This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Aus Natur und Geisteswelt

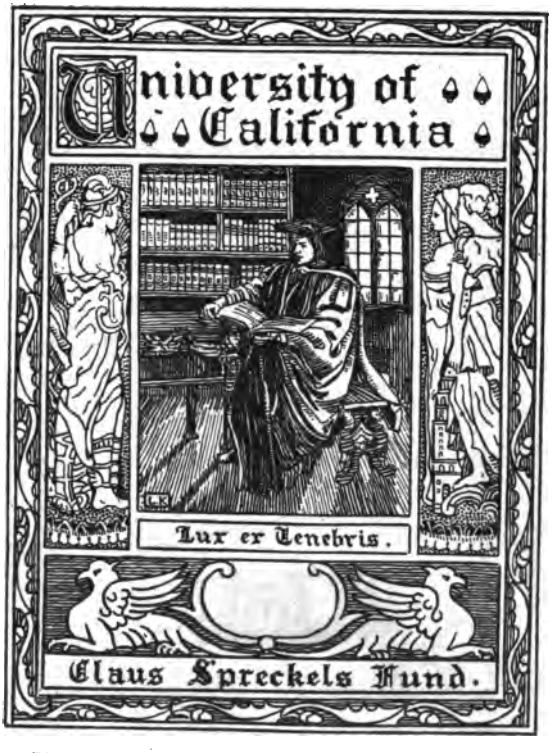
Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen

UC-NRLF
$B 280 895
HE
1031
.H3

F. Hahn

Die Eisenbahnen

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig



Ein vollständiges Verzeichnis
und Geisteswelt" befindet sic

AllnG naturw. 400:709

Die Sammlung

„Aus Natur und Geisteswelt"

die nunmehr auf ein mehr denn zehnjähriges Bestehen zurückblicken darf und jetzt über 275 Bände umfaßt, von denen 60 bereits in zweiter bis vierter Auflage vorliegen, verdankt ihr Entstehen dem Wunsche, an der Erfüllung einer bedeutsamen sozialen Aufgabe mitzuwirken. Sie soll an ihrem Teil der unserer Kultur aus der Scheidung in Kasten drohender Gefahr begegnen helfen, soll dem Gelehrten es ermöglichen, sich an weitere Kreise zu wenden, dem materiell arbeitenden Menschen Gelegenheit bieten, mit den geistigen Errungenschaften in Fühlung zu bleiben. Der Gefahr, der Halbbildung zu dienen, begegnet sie, indem sie nicht in der Vorführung einer Fülle von Lehrstoff und Lehrsätzen oder etwa gar unerwiesenen Hypothesen ihre Aufgabe sucht, sondern darin, dem Leser Verständnis dafür zu vermitteln, wie die moderne Wissenschaft es erreicht hat, über wichtige Fragen von allgemeinstem Interesse Licht zu verbreiten. So lehrt sie nicht nur die zurzeit auf jene Fragen erzielten Antworten kennen, sondern zugleich durch Begreifen der zur Lösung verwandten Methoden ein selbständiges Urteil gewinnen über den Grad der Zuverlässigkeit jener Antworten.

Es ist gewiß durchaus unmöglich und unnötig, daß alle Welt sich mit geschichtlichen, naturwissenschaftlichen und philosophischen Studien befasse. Es kommt nur darauf an, daß jeder Mensch an einem Punkte sich über den engen Kreis, in den ihn heute meist der Beruf einschließt, erhebt, an einem Punkte die Freiheit und Selbständigkeit des geistigen Lebens gewinnt. In diesem Sinne bieten die einzelnen, in sich abgeschlossenen Schriften gerade dem „Laien" auf dem betreffenden Gebiete in voller Anschaulichkeit und lebendiger Frische eine gedrängte, aber anregende Übersicht.

Freilich kann diese gute und allein berechtigte Art der Popularisierung der Wissenschaft nur von den ersten Kräften geleistet werden; in den Dienst der mit der Sammlung verfolgten Aufgaben haben sich denn aber auch in dankenswertester Weise von Anfang an die besten Namen gestellt, und die Sammlung hat sich dieser Teilnahme dauernd zu erfreuen gehabt.

So wollen die schmucken, gehaltvollen Bände die Freude am Buche wecken, sie wollen daran gewöhnen, einen kleinen Betrag, den man für Erfüllung körperlicher Bedürfnisse nicht anzusehen pflegt, auch für die Befriedigung geistiger anzuwenden. Durch den billigen Preis ermöglichen sie es tatsächlich jedem, auch dem wenig Begüterten, sich eine kleine Bibliothek zu schaffen, die das für ihn Wertvollste „Aus Natur und Geisteswelt" vereinigt.

Leipzig, 1909. **B. G. Teubner.**

Aus Natur und Geisteswelt
Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen
71. Bändchen

Die Eisenbahnen

ihre Entstehung und gegenwärtige Verbreitung

Von

F. Hahn

ord. Prof. der Erdkunde an der Universität Königsberg

Mit einer Doppeltafel und zahlreichen Abbildungen im Text

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig 1905

HE 1031
.H3

Alle Rechte, einschließlich des Übersetzungsrechts, vorbehalten.

Vorwort.

Die Grundlagen zu dem kleinen Werke, welches ich hiermit der Öffentlichkeit übergebe, habe ich teils auf zahlreichen, nicht zum wenigsten der Besichtigung bemerkenswerter Bahnstrecken gewidmeten Reisen durch die verschiedensten Länder Europas, teils durch das Studium der teilweise seltenen und wenig verbreiteten Fachliteratur gewonnen. Der geringe Umfang des Buches gestattete oft nur Andeutungen, wo sehr viel mehr gesagt werden könnte. Die Textfiguren habe ich zumeist aus dem Gedächtnis, zum Teil Erinnerungen aus längst vergangener Zeit nachgehend, entworfen, sie wollen nur das Prinzip zeigen, auf das es jedesmal ankommt und erheben keine weiteren Ansprüche. Dagegen hat sich die Verlagsfirma durch Beigabe einer Anzahl nach meinen Vorschlägen ausgewählter Ansichten ein erhebliches Verdienst erworben.

Königsberg i. Pr. am 18. Febr. 1905.

Der Verfasser.

193832

Inhalt.

Seite

Einleitung 1

Erstes Buch.

Erstes Kapitel.

Die Anfänge der Eisenbahnen in England. 8
Vorläufer. Stockton-Darlington. Liverpool-Manchester. London-Greenwich. London-Birmingham. Newcastle-Carlisle.

Zweites Kapitel.

Die Anfänge der Eisenbahnen in Deutschland und Österreich. 20
Erste Bahnversuche bei Saarbrücken. Budweis-Linz-Gmunden. Nürnberg-Fürth. Leipzig-Dresden. Bahnnetz im Jahre 1843.

Zweites Buch.

Erstes Kapitel.

Die Bahn 37
Schienengleis. Einschienige Bahnen. Schwebebahnen. Erdumdrehung Spurweite. Zahl der Gleise. Steigungen. Dämme und Einschnitte. Verbreitung der Tunnel. Brücken und Viadukte.

Zweites Kapitel.

Die Station 65
Anfänge. Bahnhofstypen. Stationsdistanz. Stationsnamen.

Drittes Kapitel.

Betrieb und Betriebsmittel . 77
Fahrpläne. Bezeichnung u. Arten der Züge. Kursbücher. Eisenbahnzeiten. Lokomotiven, ihre Arten u. Namen. Personenwagen. Fahrkarten. Signale alter und neuer Zeit. Sicherheit.

Drittes Buch.

Erstes Kapitel.

Die Eisenbahnen nach Nord und Süd. 107
Die nördlichste Bahn d. Erde und ihr Betrieb. Klondike. Neuseeländische Bahnen. Australische Überlandbahnen. Ägyptische Bahnen. Khartum. Uganda. Viktoriafälle. Südafrika. Bahn nach Windhuk. Französische und englische Bahnen in Guinea.

Zweites Kapitel.

Die Eisenbahnen nach Ost und West 120
Basiasch und Nischni-Nowgorod. Sibirische Bahn. Chinesische Bahnen. Japan. Kaukasus. Turkestan Anatolische Bahn. Syrien und Palästina. Amerikanische Bahnen. Pacificbahnen. Mexiko. Panama. Südamerika. Große Meereshöhen. Von Neuyork nach Buenos Aires.

Drittes Kapitel.

Europäische Berg- und Stadtbahnen. Rückblick und Ausblick 137
Ausbreitung des Staatsbahnsystems. Alpenbahnen. Bergbahnen. Stadtbahnen. Nebenbahnen und Kleinbahnen. Schnelligkeit der Züge auf den Hauptbahnen. Steigerung d. Schnelligkeit. Elektrische Schnellbahnen.

Sachregister 149

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

Einleitung.

Vor mir liegt ein schlichtes gelbes Buch, welches von vielen benutzt, aber doch nur von wenigen wirklich verstanden und gewürdigt wird: das Reichskursbuch. Aus bescheidenen Anfängen ist es hervorgegangen, längst hat es sich aber an die Spitze aller ähnlichen Werke gestellt. In den verschiedensten Ländern, am wenigsten in dem die althergebrachte Gestalt seines „Bradshaw" zäh festhaltenden England, hat man seine Einrichtungen nachgeahmt: die von unten nach oben zu lesenden Zahlen der Rückfahrzeiten, die schwarze Unterstreichung der Zahlen für die Nachtstunden, die handliche, möglichst durch lange Jahre beibehaltene Numerierung der Fahrpläne und manches andere, nur nicht immer die fast absolute Korrektheit des Druckes und die große Zuverlässigkeit der Angaben, welche das Reichskursbuch von jeher auszeichneten.

In allen fünf Erdteilen sucht es uns den Weg zu weisen: wir finden Angmagssalik in Ostgrönland (natürlich nur Schiffsstation), Peking und Port Arthur in Ostasien ebenso gut berücksichtigt wie Khartum im ägyptischen Sudan, Tucuman und Jujuy im Norden der Argentinischen Republik. Schlagen wir aber einen der deutschen Hauptfahrpläne auf, welche Reichhaltigkeit der Verkehrsgelegenheiten tritt uns da entgegen; mit welcher Klarheit wird sie vorgeführt! Nicht weniger als 25 Luxuszüge, D-Züge und einfache Schnellzüge verlassen täglich den Anhalter Bahnhof in Berlin in der Richtung nach Halle, Leipzig und Dresden. Genf, Rom und Wien bilden einige ihrer fernen Ziele. Noch viel größer werden die Zahlen der Züge, wenn wir den Vorortverkehr untersuchen, wie er sich besonders bei Berlin, Hamburg und Dresden in durch die Nacht kaum unterbrochener Rastlosigkeit abspielt.

Alles das betrachten wir heute fast als selbstverständlich und es wird uns immer schwerer, uns in die Zeiten zurückzuversetzen, in denen auch eine starkbefahrene Bahn wie z. B. die

Magdeburg-Leipziger mit fünf durchgehenden Personenzügen, bei denen aber auch schon einer der langsamen „Güterzüge mit Personenbeförderung" mitgezählt wurde, völlig auszukommen glaubte (bis 1. Mai 1868), in denen Wagendurchgang nur auf ganz wenigen Linien stattfand (niemals zwischen Magdeburg und Dresden, Magdeburg und Thüringen, selbst nicht zwischen Dessau und Bernburg) und Vorort- oder „Lokalzüge", wie sie damals hießen, selbst bei Berlin auf die einzige Linie nach Potsdam beschränkt waren und auch dort in ganz geringer Zahl verkehrten. Gern erinnere ich mich aber an diese Zeiten, in denen der Bahnverkehr selbst eines größeren Landes leicht übersehen werden konnte und die Eigentümlichkeiten jeder einzelnen Linie schärfer hervortraten als heute, wo die freilich notwendige Gleichmäßigkeit des Betriebes die örtlichen und landschaftlichen Besonderheiten vieler Bahnlinien stark verwischt hat. Während heute ein Reisender nach der Art des Schienengeräusches, nach dem Ton der Signale oder der Bauart der Dienstgebäude schwerlich entscheiden könnte, ob er sich im Direktionsbezirk Königsberg oder in dem von St. Johann-Saarbrücken befindet, sagte vor vierzig Jahren dem überhaupt eisenbahnkundigen „Passagier" ein Blick auf die Signalmaste, auf die Anlage der Wächterhäuser, oder der dem Betriebe und seinen Signalen eigene Ton, auf welchem Verwaltungsgebiet er sich befand. Reiste er in Bayern, so deuteten ihm drei Schläge der Stationsglocke, drei Töne des Horns und ein langer Pfiff der Lokomotive mit Sicherheit an, daß er sich im Gebiet der bayerischen Ostbahnen befand. Tauchten dann hohe Signalmaste mit rot-weißen Flügelarmen vor ihm auf, die von Bahnwärtern in abenteuerlichen roten Jacken bedient wurden, so wußte er ebenso sicher, daß er das bayerische Staatsbahnnetz erreicht hatte. Schärfer sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Bahngebieten heute noch in England und Frankreich; Schweden aber hat eine fast noch weitergehende Ausgleichung jener kleinen, aber doch bezeichnenden Eigentümlichkeiten herbeigeführt als Deutschland.

Aber wir müssen noch weiter zurückgehen, in jene Zeit, in der man zweifelte, ob für zwei tägliche Züge zwischen Leipzig und Dresden genügend Reisende vorhanden sein würden, in eine Zeit, da man nicht bei Nacht zu fahren wagte. Damals konnte hier und da noch der Gedanke auftauchen, die

Eisenbahnen seien eine rasch vorübergehende, ja schon wieder im Abnehmen begriffene Mode.

In neuester Zeit haben eisenbahngeschichtliche Studien auch in Deutschland und Österreich größere Anziehungskraft gewonnen, wie die schönen Werke „Berlin und seine Eisenbahnen" und „Geschichte der Eisenbahnen der österreichisch-ungarischen Monarchie", aber auch manche tüchtige in Sachsen, Bayern, Württemberg, Hessen, Oldenburg 2c. herausgekommene Gedenkschrift genugsam beweisen, auch beginnt man die Überbleibsel aus alter Zeit: Maschinenmodelle, Fahrkarten, Fahrpläne, Signale, Uniformen u. a. in Eisenbahnmuseen, wie in Dresden und Nürnberg, zu sammeln.

Weit intensiver betreibt man aber diese Studien in England. Alte Kursbücher, die man bei uns lange unbeachtet beiseite warf, werden dort sehr teuer bezahlt; die Zusammenstellung einer vollständigen Reihe aller Ausgaben des „Bradshaw" seit 1839 soll aber noch niemandem gelungen sein. Neudrucke der ältesten Ausgaben fand ich in London im Handel. Ebenso hoch stehen alte Fahrpläne, Lokomotivenverzeichnisse u. dgl. sowie Abbildungen und Beschreibungen der Bahnanlagen aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts im Preise, und die Antiquare, z. B. Baker in Birmingham, suchen überall danach. Eine besondere, reich illustrierte Zeitschrift, das „Railway Magazine", ist ganz und gar dem Eisenbahnwesen unserer und auch der vergangenen Zeit gewidmet und bringt fast in jedem ihrer dicken Monatshefte Abbildungen alter Lokomotiven, Wagen, Bahnhofsgebäude u. dergl.

Zahlreiche Reisende fahren von Station zu Station, ohne sich über die durchgreifenden Unterschiede zwischen Kopfstation und Durchgangsstation, oder zwischen einseitigen und doppelseitigen Stationen klar zu werden. Der Reisende sieht die Neigungszeiger vorüberfliegen, ohne ihre Bedeutung zu würdigen, er steht den Signalen, den Typen der Lokomotiven, den Kunstbauten oft verständnislos gegenüber. Wir glauben deshalb, daß eine kurze, durch Beispiele belebte Belehrung über diese und noch andere Punkte wohl mit Gewinn gelesen werden möchte.

Unsere dritte und letzte Aufgabe aber wird es sein, die Verbreitung der Eisenbahnen über die Erde zu verfolgen.

Nicht als ob wir beabsichtigten, die sämtlichen Bahnen der Erde nach Lage und Kilometerzahl aufzuführen. Was wir

wollen, ist vielmehr die Aufsuchung der für die wichtigsten Länder bezeichnendsten Linien und eine Würdigung dieser und jener wichtigeren Strecke, mag sie nun auf einen Alpengipfel oder in langem Lauf durch ferne überseeische Länder führen. Auch hierbei werden einzelne historische Rückblicke nicht ganz zu umgehen sein.

Aber wir müssen zunächst noch fragen: Werden die Eisenbahnen durch die natürlichen Verhältnisse beeinflußt und beeinflussen ihrerseits die Eisenbahnen den Charakter und die Verteilung der Wohnsitze des Menschen? Die Berechtigung der zweiten sofort zu bejahenden Frage wird allgemein zugegeben werden. Schon das Wort „Bahnhofstraße", das auf so vielen Stadtplänen erscheint und bei dem wir unwillkürlich an eine breite, von neuen Gebäuden eingefaßte Straße denken, die einen scharfen Gegensatz zu den engen altertümlichen Straßen aus der Voreisenbahnzeit bildet, deutet auf die Veränderung der Wohnplätze durch den Einfluß der Eisenbahnen.

Die anhaltische Stadt Köthen war um 1840 ein mit Fürstenschloß, einfachen Bürgerhäusern, vielfach krummen Straßen, einem großen Markt und mit Toren versehenes Städtchen, wie andere kleine Residenzen bescheidenerer Art damals auch. Kleine Vorstädte mit sehr ländlichen Gebäuden rahmten die Straßen vor den Toren noch eine kurze Strecke ein. Da wurden 1840 ziemlich weit im Osten vor der Stadt die beiden großen auf unserer Ansicht (Abb. 1) dargestellten Bahnhöfe errichtet, denen sich nach einigen Jahren ein dritter anschloß. Köthen wurde für fast zwei Jahrzehnte der wichtigste Knotenpunkt Mitteldeutschlands. Schnell entstand, nach den Namen des letzten, 1847 verstorbenen Herzogs von Anhalt-Köthen tragend, die breite, baumbesetzte, von sehr regelmäßigen Häusern eingefaßte Heinrichstraße, die das alte Köthen mit den Bahnhöfen verband. Andere Straßen schlossen sich an, schon um 1855 konnte man von einem Bahnhofsviertel reden und heute steht eine fabrikenreiche, aber auch feinere Wohnstraßen aufweisende Neustadt Köthen, die lediglich ein Werk der Eisenbahnen ist, der natürlich auch vielfach modernisierten, in ihrem Grundcharakter aber doch unverändert gebliebenen Altstadt Köthen gegenüber.

Nicht immer ist der Prozeß derselbe. In Deutschland zwar gibt es Hunderte von Städten und Städtchen, selbst von Dörfern, bei denen das Bahnhofsviertel das regsamste oder

das schönste ist. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß man in Deutschland die Bahnhöfe vielfach in weiter Entfernung von dem Stadtkern angelegt hat, so daß die Stadt, wollte sie den

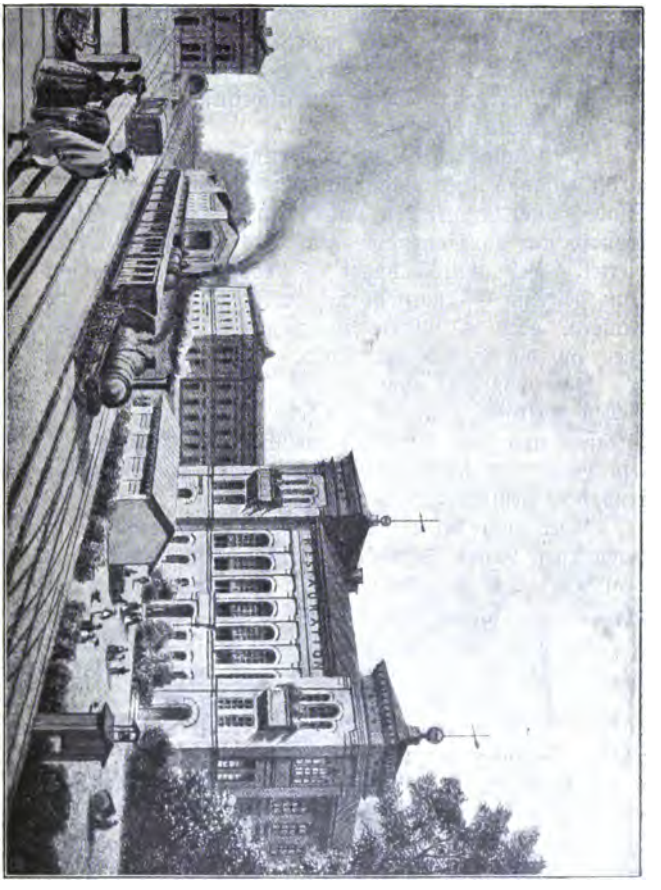


Abb. 1. Der Bahnhof in Köthen im Jahre 1850. (Nach O. Hartung, Geschichte der Stadt Köthen.)

rechten Vorteil von dem neuen Verkehrsweg ziehen, gleichsam zu ihm hinauswandern mußte. Der alte Stadtkern litt dabei nicht selten. Bezeichnend ist u. a. das Wandern der großen Gasthöfe, die sonst die Nähe der Post und des Rathauses

suchten, in die Umgebung der Bahnhöfe. Gefährlich wird dann freilich eine Verlegung des Bahnhofes, selbst eine zeitweilige. In Hannover litt das Bahnhofsviertel merklich, als während des großen Umbaues des Hauptbahnhofes der Verkehr für einige Jahre an den fernen Bischofsholer Damm verlegt werden mußte. In Leipzig wird man die bevorstehende Übergangsperiode, indem man nur einen der alten nördlichen Bahnhöfe nach dem andern abbricht, wahrscheinlich möglichst wenig bedrohlich gestalten können.

Die Engländer haben, von wenigen Ausnahmen abgesehen, gleich anfangs ihre Bahnhöfe ziemlich tief in das Innere der Städte, auch der größten, vorgeschoben. Englische Städte zeigen deshalb nur ganz ausnahmsweise das charakteristische Bahnhofsviertel. Der Güterbahnhof — vom Personenbahnhof meist ganz getrennt — umzieht sich wohl mit Fabriken und Lagerhäusern, oder es führen Zweiggleise zu den Industrievierteln oder an die Häfen und Docks. Der Personenbahnhof aber, den man ohnehin nicht gerade in ein Viertel mit teurem Boden verlegen wird, ist von sehr bescheidenen, selbst ärmlichen Straßen umgeben, denn der wohlhabende Engländer flieht für sein Haus und seinen Garten die Nähe des Bahnhofes, während der Deutsche sie eher aufsucht.

Aber auch bei der Beantwortung der anderen oben aufgeworfenen Frage werden wir nicht sehr lange zu verweilen brauchen. Die Eisenbahnen sind gleichsam unsere am meisten verfeinerten, unsere kunstvollsten Wege. Wie sie am meisten geeignet sind, natürliche Schwierigkeiten zu überwinden, werden sie andererseits auch viel mehr von ihnen berührt werden als die gewöhnlichen Landwege. Es verhält sich ähnlich wie mit einer Kanone im Gegensatz zu Pfeil und Bogen. Gewiß ist die Wirkung der Kanone unvergleichlich viel größer, aber dafür schädigen auch kleine Fehler und Schwierigkeiten ihre Leistung weit mehr, und sie selbst wie ihre Wirkungsweise will viel sorgfältiger abgepaßt, studiert und beobachtet sein, als eine primitivere Waffe.

Die niedrigen Höhenzüge des norddeutschen Flachlandes oder des östlichen England, die dem gewöhnlichen Verkehr kaum zu schaffen machen, müssen für Bahnanlagen sorgfältig in Rechnung gezogen werden. Die tiefen, von „Fließen" durchzogenen glazialen Täler sind für die nordostdeutschen Bahnen

bisweilen ernste Hindernisse gewesen, sie erforderten hohe, schwierig zu fundamentierende Dammbauten und nicht selten hielten gerade diese, immer wieder rutschenden und versinkenden Dämme den Bau der ganzen Strecke am längsten auf.

Einzelne geologische Formationen, wie die Schieferplateaus des Vogtlandes und des Rheinlandes kann man geradezu als Viadukte fördernd und begünstigend bezeichnen. Soll die Eisenbahn quer über das Plateau laufen, so kann sie nicht immer in Windungen in die einzelnen zu kreuzenden Täler hinabsteigen und sich dann wieder hinaufarbeiten, sie wird in annähernd gleicher Höhe in kühnen Bauten die Täler überschreiten müssen. So ist das Vogtland und das ganze Vorland des Erzgebirges reich an berühmten Viaduktbauten. Läuft aber die Bahn nicht über die Höhen, sondern folgt sie den Tälern, werden niedrigere Fluß- und Schluchtbrücken wie z. B. im Elstertal zwischen Gera, Greiz und Plauen mit zahlreichen Tunneln und Felsdurchbrüchen abwechseln.

Auch anscheinend geringfügige klimatologische Besonderheiten können sehr wohl den Bahnbetrieb beeinflussen. An der Abschaffung der hohen malerischen Signalmaste der bayerischen Staatsbahnen trugen die Donaunebel im Donautal östlich von Ulm die Schuld. Sie waren ebenso häufig wie dicht und hartnäckig, die optischen Zugmeldesignale blieben allzuhäufig in ihnen stecken, und schließlich trat die Verwaltung der Einführung anderer Signalweisen näher, die sich dann ganz Bayerns bemächtigten.

Man braucht jedenfalls nicht lange die Geschichte und die Betriebsberichte der Eisenbahnen zu durchforschen, um die Überzeugung zu gewinnen, daß die Landesnatur in weitestem Sinne des Wortes die Linienführung, die Anlage, den Betrieb und auch die Physiognomie der Eisenbahnen sehr wesentlich beeinflußt und daß es eine lohnende und auch der Erdkunde nicht unwürdige Aufgabe ist, diesen Einflüssen nachzuspüren. Die Erdkunde würde sich selbst einer wichtigen Verbindung mit der Verkehrslehre berauben, wollte sie ihre Forschungen auf diejenigen Zeiten beschränken, welche das mächtige, wirksame aber auch unendlich empfindliche Verkehrsinstrument, die Eisenbahn, noch nicht kannten.

Erstes Buch.

Erstes Kapitel.

Die Anfänge der Eisenbahnen in England.

Will man bei dem Begriff „Eisenbahn" einmal nicht an den mit Eisenschienen belegten Weg, sondern mehr an ein vielverzweigtes, einheitlich geleitetes und für den Staat sehr wichtiges Netz von Verkehrswegen denken, so haben wir die großen Straßensysteme, wie sie von Zeit zu Zeit in umfangreichen, straff zusammengefaßten Reichen erbaut wurden und kürzere oder längere Zeit in Blüte standen, gewiß als Vorläufer der Eisenbahnen zu betrachten, nur mit der Einschränkung, daß sie oder die darauf verkehrenden Transportmittel nicht dem Verkehr im allgemeinen, sondern zunächst nur den staatlichen Interessen im engeren Sinne dienen sollten.

Dies gilt insbesondere von dem gewaltigen Netze der Römerstraßen, welche, jedes heutige Staatsbahnsystem außer dem russischen übertreffend, von Britannien bis in den Orient und vom Niederrhein bis Spanien und Nordafrika reichten. Eine zweite mächtige Periode des Straßenbaues begann im 18. Jahrhundert. Der Eisenbahnreisende, der heute von Nürnberg nach Augsburg fährt, wird, wenn er nach Passierung der malerischen Stadt Öttingen rechts die baumbesetzte Landstraße neben der Bahn bis Nördlingen herlaufen sieht, vielleicht selten daran denken, daß dies eine der ältesten wirklichen Kunststraßen in Deutschland ist. Sie reicht bis 1753 zurück. Friedrich der Große wie die französischen Könige hatten die Bedeutung eines einheitlichen, nun allerdings auch in höherem Maße dem allgemeinen Verkehr dienenden Straßennetzes wohl erkannt. In Deutschland wie in Frankreich wurden eifrig Chausseen gebaut; ein neuer Chausseebauplan wurde so lebhaft erörtert, wie heute

eine neue Eisenbahn. Die mit der Erbauung der überaus breiten, stolze Namen (Straße von Paris nach Antibes u. a.) und Nummern tragenden französischen Straßen verbundenen Unbequemlichkeiten und Lasten sollen sogar einiges zu dem Ausbruch der Revolution beigetragen haben.

Ein gewaltiger Straßenbauer war Napoleon I., er machte das Wort „Über die Alpen geht kein Rad" erst wahrhaft ungültig. Wenn auch der Zweck seiner großen Straßenbauten, die sich auch auf Nordwestdeutschland erstreckten, in erster Linie ein militärischer war, so kamen sie doch auch dem Verkehr in hohem Maße zugute.

Wir sind leicht geneigt, das Postwesen, wie es sich kurz vor der Eisenbahnzeit entwickelt hatte, zu unterschätzen. Schon die Durchsicht der in nicht geringer Anzahl vorhandenen Post- und Reisebücher aus jener Zeit sollte uns davor bewahren. F. M. Diez' „allgemeines Postbuch von Teutschland und einigen angrenzenden Ländern", das 1795 in Frankfurt erschien, läßt sich sehr wohl mit einem unserer modernen Kursbücher vergleichen. Von Minuten ist darin freilich nicht die Rede, wir müssen mit der Angabe, daß die „reutende" Post von Berlin nach Braunschweig Dienstag und Sonnabend abends, die „reutende" Post von Frankfurt nach Augsburg dagegen täglich abends abgeht, zufrieden sein. Dafür erhalten wir aber eine genaue Übersicht aller Routen, nach Umkreisen der wichtigsten Städte geordnet, sowie Andeutungen, wo Chaussee und „gemeiner" oder gar „böser" Weg ist, oder wo wir Berge zu passieren haben. In einem Anhange erfahren wir vieles über Tarife und Postordnungen, gewinnen auch die Belehrung, daß wir Berlin nicht ohne einen vom Gouverneur ausgestellten Paß verlassen dürfen. Ein anderes dieser Posthandbücher, F. W. Heidemanns „Handbuch der Post-Geographie der Königl. Preuß. Staaten" von 1819, gibt eine Art Ortskunde der einzelnen Provinzen. Bei jedem Städtchen und größeren Dorfe ist angeführt, von welchen Postverbindungen es berührt wird. So wurde z. B. die Harzstadt Ermsleben von der fahrenden Post Halle-Halberstadt und von der reitenden Post Hamburg-Merseburg-Leipzig berührt. Die Stadt Halle aber besaß Postverbindung nach Berlin, Hof, Erfurt, Eisleben, Halberstadt, Braunschweig, Leipzig, Magdeburg, Hamburg, Naumburg, Jena, Schraplau und Wettin. So wie man jetzt Extrazüge zur

Leipziger Messe fahren läßt, verkehrte 1819 in der Meßzeit um 5 Uhr früh eine „Journalière" von Halle nach Leipzig, die zwischen 9 und 10 Uhr vormittags dort eintraf. Über die Rückfahrt, die vermutlich am späten Abend erfolgte, wird nichts gesagt.

Kehren wir aber zur Eisenbahn oder richtiger zur Spurbahn zurück! Letzterer Name schließt auch die Holzbahnen und die häufigeren Steinbahnen mit ein, wie sie die Alten hier und da hatten und wie sie sich in den Straßen italienischer Städte zur merklichen Erleichterung des Wagenverkehrs noch heute vorfinden.

Gewöhnlich werden die zunächst hölzernen Spurbahnen der Bergwerke als die direkten Vorläufer unserer Eisenbahnen betrachtet. Es wird schwer zu ermitteln sein, wann man zuerst auf diesen Gedanken gekommen ist; da aber Sebastian Münster in seiner Cosmographey (1550) eine derartige ganz unzweifelhafte und sogar schon ziemlich modern aussehende Spurbahn aus dem Blei- und Silberbergwerk zu Leberthal im Elsaß (das 1525 in Betrieb gesetzt wurde) abbildet und als etwas Merkwürdiges und Auffallendes beschreibt, so dürfen wir mit Kupka, der zuerst auf diese Bilder hingewiesen hat, doch vielleicht annehmen, daß in Deutschlands in jener Zeit zahlreichen und verhältnismäßig hochentwickelten Bergwerken der Ursprung dieser Holzbahnen zu suchen ist, und daß sie von hier aus erst in die englischen Bergwerke verpflanzt wurden. Ganz genau erweisen läßt sich das freilich nicht.

Jedenfalls wird man sehr bald nicht bloß in den Gruben, sondern auch auf der Oberfläche, von der Grube zum Verarbeitungsplatz oder etwa zu einem benachbarten Flusse, solche Bahnen angelegt haben. In England gab es im 17. und noch mehr im 18. Jahrhundert schon eine große Anzahl Holzbahnen.

Angeblich hat der niedrige Stand der Eisenpreise im Jahre 1767, aber wohl auch der immer höher werdende Preis des Holzes im nördlichen England dazu geführt, an Stelle der Holzschienen zunächst noch sehr primitive eiserne anzuwenden. Damit haben wir also die echte „Eisenbahn". Für Personenverkehr scheinen diese primitiven Bahnen nirgends, auch nicht versuchsweise, benutzt zu sein. Die Kohlen- oder Erzwagen, die auf diesen Bahnen liefen, wurden in Deutschland — wie

vielfach noch heute von den Bergleuten — angeblich ihres brummenden oder heulenden Tones beim Bewegen halber, Hunte oder Hunde genannt, in England Waynes oder Waggons. Letzteres Wort ist dann später auch auf die Wagen der größeren Bahnen und zwar merkwürdigerweise besonders auf die Personenwagen übergegangen und war vor kurzem auch bei uns noch vielfach im Gebrauch.

Die Erleichterung, welche der Gebrauch von Schienen, die man hoffen konnte noch erheblich zu vervollkommnen, dem Massentransport der Kohlen, Erze und Bausteine brachte, mußte schließlich auf den Gedanken führen, die Spurbahn auch für größere Entfernungen zu benutzen. Die englischen Straßen, die noch heute nicht überall den unsrigen gleichkommen, waren im 18. Jahrhundert noch in schlechtem Zustande. Soll doch erst der drohende Anmarsch der schottischen Insurgenten auf London im Jahre 1745 die Notwendigkeit besserer Straßen auch für die Landesverteidigung näher gelegt haben.

Vielfach half man sich mit natürlichen oder künstlichen Wasserstraßen. Während bei uns die Eisenbahnära dem eben rüstig begonnenen Bau großer Straßen einen guten Teil seiner Bedeutung nahm, bedeutete sie in England — zum Teil auch in den Vereinigten Staaten — das Ende einer Zeit umfangreicher und mannigfaltiger Kanalbauten. Die Ingenieure und Arbeiter bei den ersten größeren Eisenbahnen kamen zum Teil von Kanalbauten her, dieser Umstand und ferner die große Abneigung der Engländer gegen Niveaukreuzungen bei Bahnen erklären die tiefe, Einschnitte und Tunnel begünstigende Lage vieler der ältesten Bahnen. Von England wurde dieses System anfangs auch nach Deutschland übertragen, wie wir an den tiefen Einschnitten der Leipzig-Dresdener und der Rheinischen Bahn, sowie an den Tunneln, die auf beiden Bahnen vorkommen, deutlich merken können.

Englands Oberflächenbeschaffenheit mußte zum Bau von Wasserstraßen auffordern, da es an vielen Stellen möglich erschien, Meer und Meer oder Meer und Grubenbezirk zu verbinden, ohne eine bedeutende Höhe zu überschreiten. Doch auch die Überwindung höherer Wasserscheiden wagte man: längst vor den Eisenbahntunnels gab es Kanaltunnel.

Verhältnismäßig rasch hatte sich England und der ebenere Teil Schottlands mit einem Kanalnetz bedeckt, das nicht nur

einem sehr wirksamen Güterverkehr, sondern auch einem durchaus nicht zu unterschätzenden Personenverkehr diente. Soll doch auf einzelnen Kanälen eine Geschwindigkeit von 12 bis 16 km in der Stunde erreicht sein! Man hatte Schnellfahrten, gewöhnliche Fahrten und Vergnügungsfahrten, die ganz den Exkursiontrains der heutigen englischen Bahnen entsprachen. Aber die Kanäle litten oft unter Wassermangel (im englischen Klima spielt der Frost eine weit weniger wichtige Rolle), mußten unter teilweiser Aussetzung des Verkehrs oft ausgebessert werden und was am schlimmsten war, die Kanalgesellschaften mißbrauchten das Verkehrsmonopol, das sie tatsächlich hatten, oft in der ärgsten Weise. Am schwersten wurden die Übelstände im Verkehr zwischen den beiden Großstädten Liverpool und Manchester empfunden, hatte man doch herausgerechnet, daß bisweilen Baumwollfrachten, die die Spinnereien in Lancashire höchst nötig brauchten, von Amerika bis Liverpool 21 Tage, von Liverpool bis Manchester aber auf dem Wasserwege 6 Wochen unterwegs blieben! Um das Jahr 1821 begannen in beiden Städten lebhafte Agitationen, um einen rascheren, regelmäßigeren und unparteiischer gehandhabten Verkehr ins Leben zu rufen. Nach unendlichen Mühen und langen Verhandlungen gelang es im Februar 1826 mit 6 Stimmen Mehrheit im Unterhause die Genehmigung der Liverpool-Manchester-Eisenbahn durchzusetzen. Schon mehrere Monate vorher aber hatte die Eröffnung einer anderen, im nordöstlichen England zu suchenden Eisenbahn stattgefunden, es war die berühmte Stockton-Darlington-Bahn.

Viele Einzelheiten über die älteste Geschichte der Lokomotive findet man in Strettons „Development of the Locomotive", in Sekons „Evolution of the Steam Locomotive", aber auch in anderen Quellen. Hier können nur kurze Andeutungen gegeben werden.

Auf den Kohlen- und Erzbahnen wendete man außer Pferde- und auch wohl Menschenkraft mit Vorliebe die einfachste Triebkraft an, die sich darbot, nämlich die Wirkung der Schwere. In einer ersten Periode ließ man einfach den bergwärts fahrenden Wagenzug durch den abwärts gehenden hinaufziehen, in einer zweiten nahm man die seit den grundlegenden Erfindungen James Watts (1736—1819) immer mehr in Gebrauch kommenden stehenden Dampfmaschinen zu Hilfe. Diese

schiefen Ebenen mit stehender Dampfmaschine waren oft schon kühne und malerische Bauten; hohe Signalmaste mit Scheiben, die mittels Fernrohrs beobachtet werden mußten, regelten den Zugverkehr. Indessen waren doch die Schwierigkeiten nicht gering.

Die Rettung konnte nur von dem Gedanken kommen, die bis dahin feststehende Dampfmaschine mit dem Zuge mitgehen zu lassen. Die ersten Lokomotiven, die freilich meist nicht zu einer praktischen Verwendung gelangten, waren Straßenlokomotiven, also, wenn man will, Vorfahren unserer heutigen Automobile, denen sie, da sie öfters mit dem Wagen eng vereinigt waren, bisweilen auffällig glichen. Noch heute kann man in einer Pariser Sammlung Cugnots Dampfstraßenwagen mit seinem wunderlichen hängenden Kessel betrachten, dessen kurzes Leben in das Jahr 1763 fiel. Als die Maschine bei einer ihrer Probefahrten eine Mauer umstieß, begann man sich vor ihr, der man doch sogar eine Verwendung im Kriege zugedacht hatte, zu fürchten und stellte sie zurück.

Von 1784 an wurden auch in England einzelne Versuche mit ähnlichen Maschinen, bei denen man meist sogleich an Personenbeförderung dachte, angestellt. Aber erst des Cornwallmanns Richard Trevithik Maschine trat mehr hervor. Auch noch andere Maschinen tauchten auf, die zum Teil als Vorläufer unserer Zahnradlokomotive betrachtet werden können, denn man glaubte, die Reibung zwischen dem gewöhnlichen Rad und der gewöhnlichen Schiene sei nicht ausreichend und man konstruierte deshalb zum Teil sehr seltsame Vorrichtungen zur Verstärkung der Reibung.

Alle diese Dampfwagen konnten es an dauernden Erfolgen denen nicht gleichtun, welche der Autodidakt George Stephenson (1781—1848) seit 1813 zu bauen begann. Stephensonsche Lokomotiven, bei denen fortwährend neue Verbesserungen zur Anwendung kamen, wurden bald bei einer ganzen Reihe von Kohlenbahnen in verschiedenen Teilen Englands benutzt. Einige dieser Lokomotiven haben sich viele Jahre erhalten, ja wie Sekon ermittelt hat, stand noch 1902 auf der Hetton-Kohlenbahn am Wear bei Sunderland eine nur wenig veränderte alte Stephensonsche Lokomotive, wahrscheinlich aus dem Jahre 1822, in vollem Dienst. Stephensons berühmte Lokomotivfabrik wurde 1823 gegründet (Forth Street Works, Newcastle),

sie stand zumeist unter der Leitung seines damals wenig über 20 Jahre alten Sohnes Robert. Die vor 1823 gebauten Lokomotiven waren bei den Kohlenwerken selbst nach Stephensons Anweisungen zusammengesetzt worden.

Darlington ist eine jetzt etwa 40000 Einwohner zählende Stadt im Süden der Grafschaft Durham, am Flusse Skerne, der in den Tees geht. Weiter abwärts, am Tees selbst, liegt Stockton, das jetzt gegen 60000 Einwohner hat. In der Gegend westlich von Darlington fanden sich wertvolle Kohlenfelder, deren Produkte trotz ihrer verhältnismäßig geringen Entfernung vom Meere des bergigen Terrains wegen doch schwer dorthin gelangen konnten. Schon 1768 hatte man an einen Kanal nach Stockton gedacht, in einer am 13. November 1818 zu Darlington gehaltenen Versammlung, in der die Kanalfrage wieder erörtert wurde, gab, wie Stoker (Railw. Mag. 1903) erzählt, George Overton aus Brecon den Ausschlag für eine Eisenbahn. Fünf Jahre dauerte es dann noch, bis der zu erbauenden Eisenbahn (am 23. Mai 1823) zugestanden wurde: „bewegliche Maschinen zur Erleichterung des Transportes von Gütern, Waren und anderen Artikeln und Sachen auf und entlang der Bahn, und für den Transport von Passagieren auf und entlang der nämlichen Bahn zu gebrauchen", wie es in dem schwerfälligen Amtsstil jener Zeit heißt. Dies war das erste Mal, daß amtlich von einer Personenbeförderung auf Eisenbahnen die Rede war.

Vom Anfangspunkt, der weit nordwestlich von Darlington im Tale des Wear bei dem Witton Park-Kohlenwerk lag, ließ man die Wagen zuerst durch Pferde ziehen, dann wurden sie am Seil durch eine stehende Maschine auf eine steile Höhe befördert und liefen durch ihr Gewicht auf der Ostseite wieder herunter. Noch ein zweites Mal wiederholte sich ganz dasselbe Spiel, dann folgt der noch 20 engl. Meilen lange Rest der Bahn mit so geringen Höhenunterschieden, daß hier außer Pferden auch Lokomotiven verwendet werden konnten. Zwei Lokomotiven wurden in Stephensons Fabrik bestellt, deren eine, die „Locomotion", noch heute als ehrwürdiges Denkmal jener Zeit auf dem Bahnhof zu Darlington aufgestellt ist.

Am 27. September 1825 wurde die etwa 40 km (= Leipzig-Dahlen) lange Bahn unter ungeheurem Zulauf eröffnet. Ein förmliches Festprogramm wurde ausgegeben, das auch Rat-

schläge für diejenigen enthielt, welche den Zug nur vorbeifahren sehen wollten. Die Mitfahrenden saßen zumeist auf und an den Kohlenwagen, auf den Puffern, kurz wo es nur gehen wollte. Nur eine „Coach", die einer Postkutsche glich, war für die Direktoren und ihre Gäste vorhanden.

Schon als die Gäste sich in der Town Hall zu Stockton zum Festmahl niederließen, verbreitete sich die Nachricht, daß eine Firma in London einen Vertrag über eine so große auf der Bahn zu befördernde Kohlenmenge abgeschlossen habe, daß für 5 Jahre eine Verzinsung von 4 % für die Bahn gesichert sei. In Stockton fiel der Kohlenpreis sogleich um ein Drittel.

Der Personenverkehr kam nur langsam in Gang. Zunächst bestand die Praxis, daß jeder, der eine Kutsche und ein Pferd auf die Schienen stellte, die Bahn befahren durfte. Das gab natürlich Streit und Aufenthalt in Menge. Erst 1830 hatte man ein Art von Fahrplan und 3 Jahre später hörten die Privatfahrten auf. Die Betriebseinrichtungen und die Lokomotiven der Stockton-Darlington-Bahn bildeten stets einen Lieblingsgegenstand englischer eisenbahngeschichtlicher Forschung. Der Einfluß der alten Linie und ihrer Erweiterungen auf die Siedelungen war ungeheuer: Middlesbrough am Tees, etwas unterhalb von Stockton, aber auf der anderen Seite des Flusses, war 1828, als die Linie dorthin verlängert wurde, ein ganz unbedeutender erst 8 Jahre alter Ort. Nun stieg es durch den Kohlen- und Eisenhandel und die Schiffahrt sehr schnell und die erst 1830 zur Stadt erhobene Siedelung hat jetzt nahezu 100000 Einwohner. Darlington, von dem de Foe einst schrieb, es habe nichts Bemerkenswertes als seinen Schmutz und eine hohe Brücke über einen fast wasserlosen Fluß, ist einer der wichtigsten Knotenpunkte im riesigen Netz der Nordostbahn geworden.

Während es sich bei Stockton-Darlington um die bessere Aufschließung eines Kohlenreviers und nebenbei um die Verbindung der beiden damals wenig bedeutenden und in weiterer Ferne kaum bekannten Städte Stockton und Darlington handelte, kam im Westen Englands die für bedeutende Industrie- und Handelszweige hochwichtige bessere und vor allen Dingen raschere Verbindung der beiden Großstädte Liverpool und Manchester in Frage.

Die Gegend zwischen Liverpool und Manchester erscheint uns heute einem Eisenbahnbau sehr günstig, indessen gab es

doch mehrere Stellen, die selbst der unerschütterlichen Zuversicht Stephensons, wie viel mehr der Zaghaftigkeit der Unternehmer oder der Besorgnis Fernerstehender zu schaffen machten. Vor allem gehörte das Chat Moß dazu, ein etwa 4 engl. Meilen langes Moor, welches damals für das berüchtigtste in England galt. Es liegt westlich von Patricroft, also gar nicht sehr weit von Manchester. Auf alten Bildern aus der Zeit um 1830 scheint der Bahnzug durch eine unabsehbare Tundra zu fahren. Das Chat Moß barg Reste vorhistorischer Tiere, auch wohlerhaltene Eichenstämme. Es war, wie ähnliche Moore anderwärts auch, ein Lieblingsaufenthalt der Kreuzotter. Smiles, der Biograph Stephensons, hat ausführlich geschildert, wie es gelang, durch dieses Moor hindurch, das streckenweise nicht eines Mannes Gewicht tragen wollte, mit größter Sicherheit zunächst eine provisorische Arbeitsbahn, dann den endgültigen Fahrdamm zu legen.

Andere große Schwierigkeiten bot die Einführung der Bahnlinie in die beiden Großstädte Liverpool und Manchester. Man wollte die Bahn möglichst weit in das Stadtinnere führen. So wurde es nötig, in Manchester eine lange Bogenbrücke über Kanäle und Straßen zu erbauen, bei der Annäherung an Liverpool aber einen gewaltigen Felsdurchstich und einen unter den Häusern mehrerer Straßen hinführenden Tunnel.

Merkwürdig spät, erst als die Bauten der 51 km (etwa wie von Leipzig nach Oschatz) langen Bahn nahezu vollendet waren, entschloß man sich einen Preis für die brauchbarste bewegliche Maschine auszusetzen. Man verlangte, daß die Maschine bei einem Eigengewicht von höchstens 6 Tonnen bei 3 Achsen in der Ebene 20 Tonnen Gesamtgewicht mit 16 km Geschwindigkeit in der Stunde befördern müsse. Stephenson wollte mit der Geschwindigkeit viel weiter gehen, doch mußte er von ihm sonst wohlwollenden Leuten den Rat hören, er solle nur ja nicht davon reden, mit größerer Schnelligkeit als 20 km jemals fahren zu wollen, falls er nicht als irrsinnig angesehen werden wolle.

Als Schauplatz für die Wettfahrt der Lokomotiven wurde eine gegen 3 km lange Strecke der Bahn bei Rainhill, einer Station nicht weit von Liverpool, bestimmt. Die „Wettfahrt von Rainhill" (Abb. 2) fand am 7. Oktober 1829 statt, sie endete mit einem glänzenden Siege von Stephensons Lokomotive „Rocket"

(Rakete), die die gestellten Anforderungen bei weitem überbot. Unter großem Jubel der zahlreich versammelten Menge erreichte Stephensons „Rocket" eine Höchstgeschwindigkeit von 56 km in der Stunde, dieselbst heute für keine schlechte gilt.

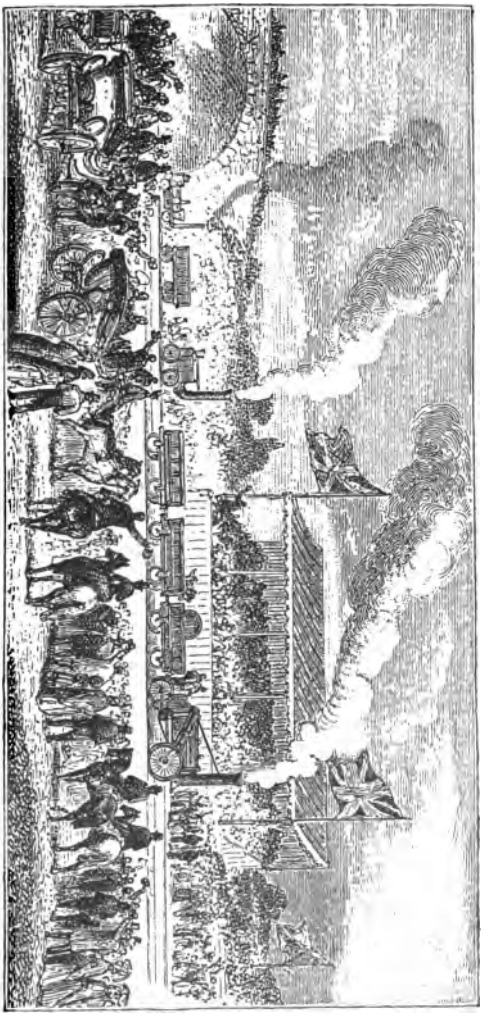


Abb. 2. Wettfahrt von Rainhill. (Nach Gesch. d. österr.-ungar. Eisenbahnen. I.)

Erst am 15. September 1830 konnte die feierliche Eröffnung der ganzen Linie stattfinden; nicht mit Unrecht betrachtet man wohl diesen Tag als den Geburtstag des modernen Eisenbahnwesens, insofern als es sich hier um die Eröffnung einer gleich anfangs regelrechtem Personen- und Güterverkehr gewidmeten, größeren Linie handelte.

Bei der Wasserstation Parkside erfolgte ein leichter Zusammenstoß zweier Züge, der aber die Freude nicht trübte. Desto mehr geschah dies durch das Unglück, welches

gleich darauf den Nationalökonomen Huskisson traf, der eben im Gespräch mit dem Herzog von Wellington vor dessen Wagentür stehend, von der „Rocket" umgeworfen und so verletzt wurde, daß er am Abend starb.

Am 17. September begann der regelmäßige Verkehr mit zunächst drei Zügen täglich, am 10. November die Benutzung der Züge durch die Postverwaltung, erst am 4. Dezember des folgenden Jahres die Beförderung besonderer Güterzüge. Zwei Jahre später fuhren in jeder Richtung schon 10 Personenzüge, deren erster um 7 Uhr morgens, der letzte schon $5\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags abging. An den Sonntagen verkehrten nach englischer Sitte nur wenige Züge.

Der Handel und die Industrie hatten durch diese Eisenbahn vollauf erreicht, was sie wünschten, die Übelstände im Warenaustausch zwischen Liverpool und Manchester waren mit einem Schlage verschwunden.

Die berühmte Lokomotive „Rocket" wurde schon 1837 verkauft, tat dann noch einige Jahre auf einer kleinen Linie Dienst, wurde glücklicherweise vor dem Abbruch bewahrt und ziert heute als seltenstes Schaustück das South-Kensington Museum in London.

Die Personenwagen können wir uns nach zeitgenössischen Abbildungen kaum primitiv genug vorstellen. Dabei waren die Fahrpreise recht hoch. Doch scheint man schon sehr früh durch allerlei Exkursions- und Vergnügungszüge, in denen zu fahren aber oft kaum ein Vergnügen gewesen sein kann, hin und wieder auch Gelegenheit zu billigeren Reisen gegeben zu haben. Es drängten sich keineswegs alle Städte danach, Anschluß an eine Eisenbahn zu erhalten. Zu diesen Städten gehörten sogar die Universitätsstädte Oxford und Cambridge.

Die ersten wichtigeren Bahnen Englands entstanden, wie wir sahen, in den Kohlen- und Industriedistrikten, keineswegs aber bei London. Um 1832 gab es im ganzen südöstlichen England nur eine einzige Lokomotive, Stephensons „Invicta", die auf der kleinen, aber schon am 3. Mai 1830 eröffneten Linie von Canterbury nach Whitstable Dienst tat. Als sie 1839 (anscheinend wegen Rückkehr zum Pferdebetriebe!) verkauft werden sollte, fand sich kein Käufer, da es in weitem Umkreise noch nirgendwo eine Verwendung für eine Lokomotive gab. Nur deshalb hat sie sich bis heute erhalten. Unter den kleinen

Linien, die in den dreißiger Jahren in der näheren Umgebung von London entstanden, ist die Bahn von London nach Greenwich eine der interessantesten, weil sie gewissermaßen als ferner Vorläufer der Berliner Stadtbahn gelten kann. Sie lief und läuft noch heute auf einem aus 880 Bogen bestehenden Viadukt. Unter den Bogen wurden Läden, Magazine und auch Wohnungen angelegt. Der Erfolg dieser echten Vorortbahn, die jetzt längst im System der Südostbahn aufgegangen ist, war sehr bedeutend: mit Staunen registrierte man, daß ein Jahr nach der Eröffnung über 1800 Personen täglich die Bahn benutzten, freilich gegen die heutigen Zahlen, wo schon in wenigen Morgenstunden, wenn die Geschäftsleute zur Stadt fahren, mehr als die zehnfache Frequenz erreicht wird, verschwindend wenig.

Den Anschluß an das englische Hauptbahnnetz gewann London durch die Erbauung der Bahn nach Birmingham, deren erste Strecke am 1. Januar 1838 eröffnet wurde. Im Anschluß an die schon einige Monate früher eröffnete Grand Junction-Linie verband sie London nicht bloß mit Birmingham, sondern auch mit Manchester und Liverpool. Sie war die erste Bahn, welche die Versorgung der Hauptstadt mit Lebensmitteln, besonders Fleisch und Milch, wesentlich förderte und mit einem Schlage den Landwirten weiter fruchtbarer Striche im innersten England eine lohnende Verwertung ihrer Erzeugnisse ermöglichte.

Nehmen wir den Neudruck des Bradshaw von 1839 zur Hand, so sehen wir, daß man z. B. um $9\frac{1}{2}$ Uhr vormittags die Eustonstation in London verließ, um nach 5 Stunden in Birmingham einzutreffen. Nach 15 Minuten schon ging die Reise auf der Grand Junction-Bahn weiter, bei Newton-Junction war der Anschluß an Liverpool-Manchester erreicht und um $6\frac{3}{4}$ Uhr abends jede dieser beiden Städte selbst. Eine Reise von London nach Liverpool nahm also $9\frac{1}{4}$ Stunden in Anspruch, gewiß wenig im Vergleich zu den tagelangen Postfahrten der vorhergehenden Jahre, aber noch viel gegen den Fahrplan von 1904, der uns erlaubt, mit den schnellsten Zügen in weniger als 4 Stunden Liverpool zu erreichen. Es gab aber 1839 schon Nachtzüge, die etwas teurer waren als die Tageszüge. Sogar eine Art von Schlafwagen war vorhanden.

Sehr früh wurde auch die Aufgabe gelöst, eine Verbindung quer durch die allerdings nicht sehr breite britische Hauptinsel von Meer zu Meer herzustellen. Dies geschah durch die Bahn von Newcastle nach Carlisle, auch eine jener ehrwürdigen Unternehmungen aus, relativ gesprochen, grauestem Altertum, jetzt aber ebenso wie Stockton-Darlington ein Glied des mächtigen englischen Nordostbahnnetzes bildend. Acht volle Jahre baute man an der kaum 60 engl. Meilen = 96 km langen Linie, die allerdings teilweise durch bergiges Land führte. Erst am 18. Juni 1838 fuhr der erste Zug unter großen Feierlichkeiten über die ganze Strecke, die bald eine der am meisten lohnenden Bahnen in England wurde.

Die Newcastle-Carlisle-Bahn hatte zur Zeit ihrer Eröffnung noch keinen Anschluß an andere Bahnen. Die Karte im Bradshaw von 1839 zeigt außer den besprochenen größeren Bahnen noch keine weiteren vollendeten Systeme; es war noch nicht möglich von London mit Dampf nach Bristol, Southampton, Brighton, Dover zu gelangen, nur kurze Teilstrecken standen in allen vier Richtungen im Betriebe. Dies zeigt deutlich, wie die erste Aufgabe der englischen Bahnen die Aufschließung von Kohlen- und Industriegegenden gewesen ist, die Besiegung größerer Entfernungen und der Anschluß an solche Seehäfen, die wie Dover für den Personenverkehr wichtig waren, gehört schon einer späteren Entwicklungsstufe an.

Zweites Kapitel.

Die Anfänge der Eisenbahnen in Deutschland und Österreich.

Es ist nun Zeit, daß wir die englischen Bahnen verlassen und uns den ersten Entwicklungsstadien des Eisenbahnwesens in Mitteleuropa zuwenden. Die ersten Spuren des Bahnbaus finden wir auch auf dem Kontinent in Gegenden mit wertvollen Bodenschätzen. Neben Kohle und Eisen wird besonders noch das Salz für die Eisenbahngeschichte bedeutsam. Die Salzvorräte des Salzkammergutes und der Karpathen, die Kohlen Böhmens und der Saargegend sind es, welche zuerst

den Gedanken einer Übertragung der aus den Gruben wohlbekannten Schienenwege auf die Oberwelt entstehen ließen. Schon ohne direkten Zusammenhang mit bestimmten Bodenreichtümern entstanden dann die Bahnen von Nürnberg nach Fürth und von Leipzig nach Dresden, auch bei der sehr alten Straßburg-Baseler Linie läßt sich das Hinausgehen über den Standpunkt der ersten Kohlen-, Erz- und Salzbahnen schon deutlich erkennen.

Es ist zweifellos, daß es ebensogut wie in England auch in Deutschland und Österreich schon im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts in den Bergwerksrevieren eine Anzahl von Schienenwegen, freilich ohne Lokomotiven gab: in Österreich werden sie bei Eisenerz, wo man auch heute auf der Höhe des Erzberges und von da bis Vordernberg eine sehr interessante Grubenbahn im Betriebe sehen kann, in Deutschland an der Ruhr erwähnt. Auch einige der mitteldeutschen, mit dem späteren Bahnnetz nicht in Verbindung stehenden Braunkohlenbahnen, wie z. B. bei Halle, scheinen sehr alt zu sein, doch ist die Geschichte derselben wenig erforscht. Sehr interessant ist es, daß lange vor der Eisenbahnzeit an der Warthe südlich von Posen eine kleine zum Transport von Steinen und Ziegeln bestimmte Bahn bestand, über deren Bauweise der Eisenbahnhistoriker v. Reden in seinem zu den ältesten Quellen deutscher Eisenbahngeschichte zählenden Werk allerdings nichts Näheres mitteilt.

Noch weit merkwürdiger aber sind die Anfänge des Eisenbahnwesens in der Saarbrücker Gegend. Sie sind fast immer übersehen worden, bis Offenberg (Arch. f. Eisenbahnwesen 1894) zum ersten Male nachdrücklicher auf sie hinwies. Schon 1816 hat man in dem damals eben erst preußisch gewordenen Saarbrücker Lande an Lokomotivbetrieb gedacht und zwar sollte der Dampfwagen, von dem ein Modell bereits der Königsgrube in Oberschlesien zur Prüfung überwiesen war, auf der etwa $2^1/_2$ km langen Strecke von der Grube Bauernwald zur Saar gebraucht werden. In der königlichen Eisengießerei in Berlin wurde er gebaut und nachdem er dort auf einer Probestrecke richtig seinen Dienst getan hatte, langte er am 4. Februar 1819 nach einer mehr als vier Monate währenden Reise, die über Hamburg, Amsterdam, Köln, Koblenz, Trier gegangen war, glücklich in Geislautern an der Saar an. Aber er bewährte

sich schlecht. Trotzdem die Saarbrücker Maschinisten zum Dichten des Kessels und der Zylinder u. a. 1 Pfund Hanf, 2 Stück Käse, $2^1/_2$ Pfund Öl, 6 Ellen Leinwand, 15 Pfund Kitt, 1 Kübel Rindsblut, 10 Pfund Mehl und 2 Maß Essig verbraucht hatten, wollte er sich nur wenig bewegen. Einen Wagen hat er, der wahrscheinlich eine Zahnradmaschine war, wohl nie gezogen. Im Jahre 1835 wurde er zum Abbruch verkauft. Wäre der Versuch erfolgreich ausgefallen, hätte vielleicht die Geschichte der ersten Lokomotivbahnen auf dem Kontinent einen wesentlich anderen Verlauf genommen.

Das Salz des Salzkammergutes war es, welches entfernteren salzlosen Gegenden, insbesondere Böhmen, nicht bequem genug zugeführt werden konnte und daher immer gebieterischer auf eine Verbesserung der Verbindungen hinwirkte. Alte Salzstraßen, wie der berühmte „goldene Steig", zogen sich von der Donau durch den Böhmerwald zur Moldau. Schon im 14. Jahrhundert erwog man, der wirklichen Höhenverhältnisse noch wenig kundig, den Plan, eine Wasserstraße zwischen Moldau und Donau anzulegen. Die Anwohner der Donau sollen nach einer nicht unwahrscheinlichen Sage die schon begonnenen Arbeiten unterbrochen haben, da sie eine schädliche Verminderung der Wassermenge der Donau fürchteten.

Da stellte am Silvesterabend des Jahres 1807 der ältere der beiden Gerstner, der Ingenieur Franz Joseph v. Gerstner, zuerst die Behauptung auf, daß es sich empfehlen würde, Moldau und Donau durch eine Eisenbahn zu verbinden. Erst am 7. September 1824 erhielt Franz Anton v. Gerstner der Jüngere das kaiserliche Privilegium für die Holz- und Eisenbahn von Budweis nach Linz, das er ein halbes Jahr später einem „Aktienverein" unter der Firma: „K. K. privilegierte erste österreichische Eisenbahngesellschaft" überließ. Gerstner, der Stephensons Lokomotiven bei Newcastle gesehen hatte, scheint von Anfang an auf den Lokomotivbetrieb hingearbeitet zu haben, zumal der mit den beiden Gerstner in Verbindung stehende Prager Mechaniker Božek schon 1815 im Baumgarten bei Prag mit einem selbsterfundenen Dampfwagen Probefahrten angestellt hatte. Man sieht übrigens aus den von Steiner (Geschichte der Spurbahn) und Strach (Geschichte der Eisenbahnen der österr.-ungar. Monarchie) beigebrachten Einzelheiten leicht, daß der Božeksche Dampfwagen noch nicht so weit ge-

diehen war, wie jener Berlin-Saarbrücker, so daß dem letzteren der Vorrang nicht streitig gemacht werden kann. Es ist Gerstner auch nicht gelungen, seine Bahn zu einer Lokomotivbahn zu machen, obgleich das erste Stück derselben von dem nördlichen Endpunkte Budweis bis Kerschbaum mit einer so großen Solidität gebaut war, daß die ganze Bahnanlage den Dampfbetrieb geradezu zu fordern schien. Am 30. September 1828 konnte jene Strecke eröffnet werden. Wohl nirgends auf der Erde ist jemals auf den Bau einer bloßen Pferdebahn so viel Sorgfalt und Kunst verwendet worden wie hier (vgl. Abb. 3).

Das südliche, nicht mehr unter Gerstners Leitung gebaute Stück der Bahn (von Kerschbaum bis Linz) nimmt auf einen möglichen Lokomotivbetrieb nirgends mehr Rücksicht, es hat viel größere Steigungen und schärfere Kurven, wie sich überhaupt die ganze 131 km lange Bahn in oft wunderbaren Schlangenlinien durch das keineswegs besonders günstige, sehr hügelige Terrain hindurchwand. Am 1. August 1832 fuhren die Wagen zum ersten Male von Budweis bis Linz durch.

Für den nun beginnenden Betrieb auf der ganzen Bahn standen zeitweise 800 Pferde im Dienst, doch verwendete man auch Ochsen. Das Salz, das man von Gmunden am Traunsee teils auf der Traun, teils auf der Landstraße nach Linz brachte, bildete nun wirklich einen der Hauptfrachtgegenstände für die neue Bahn, doch fanden sich sehr bald auch andere Güter. Der Personenverkehr, der teils mit offenen Wagen, teils mit Kutschen nach Art der „Coaches" der Stockton-Darlington-Bahn betrieben wurde, beschränkte sich auf einen, in 14 bis 15 Stunden die ganze Bahn befahrenden Zug in jeder Richtung, sowie auf wenige Lokalzüge, außerdem fanden von Linz aus zu dem nahen, landschaftlich schönsten Teil der Bahn Spazier- und Vergnügungsfahrten statt.

Am 1. August 1835 wurde die 68 km lange Strecke Linz-Gmunden, die von Linz bis Lambach durch eine ziemlich flache Gegend führt und erst von Lambach an größere Schwierigkeiten zu besiegen hat, eröffnet. Schon 1842 besaß die Gesamtbahn 762 Güterwagen, 69 Personenwagen und einige besonders feine „Kaleschen". Der Ertrag stieg im Jahre 1843 auf $8\frac{1}{2}\%$. So führte die Budweis-Linz-Gmundener Pferdebahn noch längere Zeit ohne jeden Anschluß an eine andere

Bahn ein friedliches Dasein, bis für das Eisenbahnwesen Österreichs ganz neue Zeiten hereinbrachen.

Abb. 8. Überrest der Linz-Budweiser Pferdebahn. (Nach Gesch. d. österr.-ungar. Eisenbahnen. I.)

Weit geringere Bedeutung hat eine alte böhmische „Holz- und Eisenbahn" erlangt, die ursprünglich die Steinkohlen-

gebiete bei Pilsen und Rakonitz und außerdem mehrere große Waldreviere mit der Hauptstadt Prag und der Moldau in Verbindung setzen sollte. Es kam jedoch nur zum Ausbau einer kurzen Strecke, die in Prag nördlich vom Hradschin begann und sich der Billigkeit halber in den wundersamsten Windungen einige Meilen weit bis in die Waldungen der Gegend von Kladno und Lana hinauszog. Sie wurde gewöhnlich als „Pferdebahn Prag-Lana" bezeichnet; die ersten Fahrten hatten am 21. Oktober 1830 stattgefunden. Der Betrieb, der sich meist darauf beschränkte, daß täglich ein Holz- und Kohlenzug von Lana nach Prag fuhr, der leer zurückging, hielt sich in sehr bescheidenen Grenzen. Erst 1852 änderten sich die Verhältnisse, als sich eine neue Gesellschaft bildete, welche sich nach einem Kohlenorte bei Kladno die „Buschtěhrader Eisenbahn-Aktiengesellschaft" nannte und diesen Namen auch heute, wo sie ihr Gebiet nach Eger und bis auf den Kamm des Erzgebirges ausgedehnt hat, noch führt.

Die ersten Anregungen zum Bau einer Bahn zwischen Nürnberg und Fürth scheinen bis in das Jahr 1818 zurückzugehen. Im Sommer 1826 hatte König Ludwig I. von Bayern, wie Hutzelmann in seiner Jubiläumsschrift erzählt, zweimal Fürth berührt. Hier soll er dringend den Bau einer solchen Bahn gewünscht und auf die Möglichkeit hingewiesen haben, daß ein „Privatverein" zu diesem Zwecke gebildet werden könne. Die Anregung des Königs hatte vielfache Besprechungen und Untersuchungen zur Folge, aber es dauerte noch sieben volle Jahre, bis ein von einem Journalisten, E. F. Leuchs, verfaßter Aufruf die ganze Frage zahlenmäßig durchprüfte, und bis man auch direkte Zählungen des Verkehrs auf der Nürnberg und Fürth schon verbindenden, recht guten Landstraße vornahm. Diese Zählungen ergaben, 40 Tage lang fortgesetzt, daß durchschnittlich täglich 1184 Fußgänger, 494 Personen zu Wagen in 185 Chaisen und 108 mit 236 Pferden bespannte Lastwagen die Straße passierten (im Februar und März). Im ganzen Jahr gab das 612 170 Menschen zu Fuß und zu Wagen und 86 140 Pferde. Den Zeitgenossen schienen jene Zahlen alle Erwartungen zu übertreffen.

Es fehlte nicht an Opposition gegen die geplante Bahn. So hatte man gewiß wohlgemeinte Bedenken wegen der vermuteten Schädlichkeit des Eisenbahnfahrens geltend gemacht.

Verlangte man doch einmal, es müsse der Anblick der schnell dahinrollenden Züge durch einen hohen Zaun den Blicken der Fußgänger entzogen werden, da sonst schädliche Wirkungen, Schwindel u. dgl. zu besorgen seien. Aber auch ein offenbar sehr verständig urteilender Mann, der im „Morgenblatt" seine Eindrücke bei der Eröffnungsfahrt beschrieb, rät doch, die vorüberfliegenden, näher gelegenen Gegenstände bei der Fahrt nicht ins Auge zu fassen, falls man irgend zum Schwindel geneigt sei.

Mit dem 7. Dezember 1835 erschien der festliche Tag, an dem die Fahrten beginnen konnten. Die Lokomotiven sollten eigentlich auch in Deutschland und zwar bei Holmes & Rowlandson in Unterkochen bei Aalen gebaut werden, doch ging die Fabrik wieder ein und so wendete man sich an Stephenson, der denn auch eben noch rechtzeitig den unzählige Male abgebildeten und als Zeitungsvignette verwendeten Dampfwagen „Adler" und im nächsten Jahre den „Pfeil" lieferte. Leider hat man diese ältesten Lokomotiven nicht aufbewahrt.

Vom Eröffnungstage an begann ein geregelter Betrieb. Die Hoffnungen, die man auf die Rentabilität der Bahn gesetzt hatte, wurden weit übertroffen und auch als die erste Neugierde nachgelassen hatte, blieb der Verkehr auf erfreulicher Höhe. Die Ludwigsbahn war lange Zeit die einträglichste in Deutschland, schon im ersten Jahre wurden 19 % Dividende erzielt, in den Jahren 1836—1890 stellte sich dieselbe durchschnittlich auf 17½ %.

Der Betrieb der Ludwigsbahn wurde aber auch sorgfältig und sparsam geführt. Lange Jahre hatte man nur zwei Lokomotiven; nicht alle Fahrten wurden mit Dampfkraft ausgeführt, sondern man benutzte bis 1862 auch noch Pferde für einen Teil der Fahrten. In den ersten Jahrzehnten scheint man mit Pferden auch „nächtliche Extrafahrten" veranstaltet zu haben, gegen welche sich 1848 die Fürther Lohnkutscher mit einem erfolglosen Protest wandten.

Bei einer Befahrung der Bahn im Jahre 1881 fand ich zwar nicht mehr die ältesten, aber doch die den ältesten unmittelbar nachgefolgten Lokomotiven „Phönix", „Adler II" und „Nürnberg-Fürth" noch in vollem Betriebe, ebenso einen Teil der alten, freilich nicht mehr offenen Wagen mit ihren seltsamen, an alte Lohnfuhrwerke erinnernden Einsteigtritten. Bei einem neuen Besuche 1904 fand ich auch die letzten Spuren der alten Betriebsweise verschwunden.

Nach dem Fahrplan vom 1. Mai 1904 verkehren in jeder Richtung von 5½ Uhr früh bis 12 Uhr nachts 54 Züge. Ein eigentlicher Güterverkehr hat nie bestanden. In der neuesten deutschen Eisenbahnstatistik werden an Betriebsmitteln 6 Lokomotiven, 34 Personenwagen, aber nur 5 Gepäck- und Güterwagen aufgeführt. Befördert wurden 1903 2766 Personen in erster, 368755 in zweiter und 2286605 in dritter Klasse. Beim Baubeginn hatte man auf täglich 600, mithin jährlich auf etwa 207000 Personen gerechnet.

Derjenige Bau, der den Sieg des Eisenbahnwesens im Deutschen Reiche entschied, war unzweifelhaft der der Eisenbahn von Leipzig nach Dresden, dessen Geschichte wir nun, vorwiegend auf die von der Direktion der Gesellschaft anläßlich der 25sten Wiederkehr des Eröffnungstages im Jahre 1864 herausgegebene Festschrift gestützt, kurz erzählen wollen. Es kann nicht bezweifelt werden, daß Friedrich List (1789—1846) der erste gewesen ist, der den Anstoß zum Bau dieser Bahn gegeben hat. Dieser vielseitige und kenntnisreiche, aber im hohen Grade unstete Mann, hatte sich in Amerika bei der Herstellung einiger der ältesten Bahnen beteiligt und dann in Deutschland, zunächst in Hamburg, Stimmung für seine Eisenbahnpläne zu machen gesucht, wo man seltsamerweise allenfalls auf eine Bahn von Hamburg nach Hannover durch die Lüneburger Heide, nicht aber auf das von List in umfassender Weise geplante deutsche Eisenbahnsystem eingehen wollte.

List begab sich nun 1833 nach der Meß- und Buchhändlerstadt Leipzig, wo gerade damals, zur Zeit des geplanten Anschlusses Sachsens an den Zollverein, Verkehrsfragen lebhaft erörtert wurden. Man hatte an Kanalbauten zur Saale oder Elbe gedacht, merkwürdigerweise an fast genau dieselben, die noch heute das Interesse weiter Leipziger Kreise lebhaft in Anspruch nehmen, ohne bisher durchgeführt zu sein. Da wies List, bald durch einflußreiche Leipziger Bürger unterstützt, darauf hin, wie eine Bahn von Leipzig nach Dresden, und zwar eine mit Dampfkraft betriebene, nicht bloß an sich sehr nützlich wirken werde, sondern auch gleichsam das Rückgrat eines gesamtdeutschen Bahnnetzes bilden könne. Die Listsche Zukunfts-Eisenbahnkarte von Deutschland war damals viel verbreitet. Sie enthält fast nur Bahnen, die in späterer Zeit wirklich ausgeführt worden sind.

Die beiden Endstationen der geplanten Bahn, der Mittelpunkt des deutschen Binnenhandels und Meßverkehrs auf der einen Seite und eine ziemlich große, wegen ihrer schönen Umgebung und ihrer Kunstschätze schon damals gern aufgesuchte, lebhafte Königsresidenz auf der anderen Seite, waren zur Verbindung durch eine Bahnlinie vor vielen anderen vorzugsweise geeignet, ebenso auch das landwirtschaftlich entwickelte, auch schon einzelne Industrien aufweisende, dazu an kleinen regsamen Städten ziemlich reiche Zwischenland. Die Schwierigkeiten des Baues konnten nicht gering sein, waren doch — zum erstenmal in Deutschland — zwei größere Flüsse zu überbrücken und ein Hügelland, das weit unebener war, wie das Terrain zwischen Liverpool und Manchester, zu durchschneiden, wobei Tunnel und sehr tiefe Einschnitte nach damaliger Sitte nicht zu umgehen waren.

Die sächsische Regierung zeigte dem Plane großes Wohlwollen und am 3. April 1834 bildete sich in Leipzig zunächst ein Eisenbahnkomitee, das die ersten Anschläge machte und die Wirksamkeit der seit 5. Juni 1835 konstituierten Aktiengesellschaft vorbereitete. Man kann nur bewundern, wieviel Zuversicht und Vertrauen man dem immerhin doch ganz neuen und ungewohnten Unternehmen entgegenbrachte. Als die Aktienzeichnung begann, glaubte man vieler Tage dazu zu bedürfen, und war sehr überrascht, als schon am Morgen des zweiten Tages das ganze, allerdings, wie sich bald zeigen sollte, viel zu gering bemessene Kapital gezeichnet war.

Nun ging es an die Wahl der Strecke. Man sieht leicht, daß man entweder in einem weiten Bogen, die Höhen möglichst vermeidend, nach Norden ausgreifen und die Elbe etwa bei Strehla überschreiten konnte, oder daß man, etwa in der Richtung der 1866—68 wirklich gebauten sogenannten „Borsdorf-Meißener" Bahn quer durch Sachsen gehen konnte, etwa Grimma, Döbeln oder Waldheim und schließlich Meißen berührend. Eine vermittelnde Route folgte bis zur Elbe dem ersten Plan, um dann hart an deren Westufer über Meißen Dresden zu erreichen. Die verschiedenen Routen wurden sorgfältig geprüft und vermessen, schließlich entschied man sich für die erste, nur daß die Elbe nicht bei Strehla, sondern etwas weiter aufwärts bei Riesa überschritten werden sollte. An die südliche Linie, die freilich den Vorteil eines tieferen Eindringens in das Land und einer größeren Annäherung an das Erzgebirge für sich

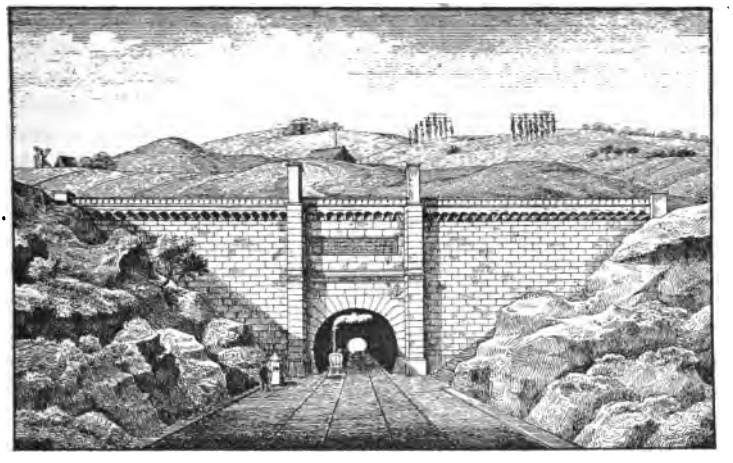


Abb. 4. Der Tunnel bei Oberau. (Nach: Die Leipzig-Dresdner Eisenbahn. Titelbild.)

gehabt hätte, wagte man sich nicht ernstlich heran, die Höhenunterschiede erschienen allzu groß, auch wären viele kleinere Tal- und Flußbrücken nötig gewesen.

Aber auch die schließlich gewählte Linie, auf welcher die Bauarbeiten, und zwar zunächst an der Muldebrücke bei Wurzen, im Herbst 1835 begonnen hatten, war an schwierigen Aufgaben reich genug. Man hat sich, englischen Vorbildern folgend, sichtlich bemüht, die Linie tief zu legen, daher die zahlreichen sehr tiefen Einschnitte und die auffallend große Zahl von Wegbrücken über der Bahn, von denen der Machernsche Einschnitt auf der Wasserscheide zwischen Parthe und Mulde allein vier aufwies. Über Mulde und Elbe waren mächtige Brücken zu bauen, dazu kam noch östlich von Oschatz ein sehr ansehnlicher Viadukt, der freilich später seiner großen Unterhaltungskosten wegen in einen Damm verwandelt wurde und daher dem Eisenbahnfahrer von heute nicht mehr in seiner alten Gestalt entgegentritt. Auch der Tunnel, der bei Oberau einen westlichen Vorsprung des Nordlausitzer Hügellandes zu durchbrechen hatte, war nach den damaligen Anschauungen nicht zu vermeiden. Heute, da man auch auf Vollbahnen stärkere Steigungen zuläßt, hätte man ihn wahrscheinlich durch einen tiefen Felseinschnitt ersetzt. Aber der 531 m lange Oberauer Tunnel (Abb. 4)

Abb. 5. Dresdner Bahnhof zu Leipzig 1838. (Nach: Die Leipzig-Dresdner Eisenbahn.)

galt lange als ein großes Wunderwerk: nicht wenige Reisende sollen die Bahn nur deshalb befahren haben, um die ganz ungewohnte Durchfahrt durch den Tunnel kennen zu lernen.

Schon nach verhältnismäßig kurzer Bauzeit konnte am 24. April 1837 die erste Strecke von Leipzig bis zu der bei dem Dorfe Althen vor Borsdorf errichteten — heute längst nicht mehr bestehenden — Haltestelle eröffnet werden. Strecke auf Strecke folgte, auch von Dresden aus fuhr man bald bis zur „Weintraube", der heutigen Station Serkowitz. Am 7. April 1839 wurde die ganze Bahn in feierlichster Weise dem Verkehr übergeben. Mit diesem Tage beginnt in Deutschland der Eisenbahnbetrieb in größerem Stile.

Von den Bauten der ältesten Zeit ist auf der 1876 an den sächsischen Staat übergegangenen Leipzig-Dresdner Eisenbahn nicht mehr viel erhalten, auch die große charakteristische Bahnhofshalle in Leipzig, die auf so vielen alten Bildern erscheint (Abb. 5), verschwand schon gegen Mitte der sechziger Jahre. Ja selbst die Strecke ist vielfach

nicht mehr die alte, von Leipzig bis Sellerhausen und von Dresden bis Pieschen hat eine vollständige Verlegung stattgefunden. Schon vor der Eröffnung der ganzen Bahn erschienen offenbar den englischen nachgebildete Reiseführer mit Karte und Abbildungen, sie sind heute von großem kultur- und verkehrsgeschichtlichem Wert und bereits ziemlich selten geworden. Einer derselben, der „Dampfwagen-Reisende auf der Leipzig-Dresdner Eisenbahn" bringt zunächst allgemeine Belehrung über Eisenbahnen und Lokomotiven, dann eine Geschichte der Entstehung der Bahn und zum Schluß erst die Beschreibung der Fahrt. Die Abbildungen zeigen u. a. die alten Maschinen und die ersten, zum Teil offenen Personenwagen (Abb. 6). Die älteste „Komet" genannte Lokomotive war in der Unionsgießerei von Peter Rothwell in Bolton in Lancashire gebaut worden, die bald darauf noch neun andere Maschinen lieferte; weitere Lokomotiven bauten Kirtley in Warrington und die damals vielgenannte Fabrik von E. Bury in Liverpool. Aus Stephensons eigener Fabrik gelangte nur eine einzige Lokomotive auf diese Bahn. Die meisten der frühesten Maschinen erreichten kein hohes Alter, schon anfangs der sechziger Jahre verschwanden die letzten, wiederum leider ohne daß man eine oder die andere, wie es heute gewiß geschehen würde, aufbewahrt hätte.

Der Betrieb gestaltete sich zunächst sehr einfach und sparsam. Im Jahre 1840 weist der Fahrplan zwei Personenzüge in jeder Richtung auf, die im Sommer um 6 und um 3 Uhr, im

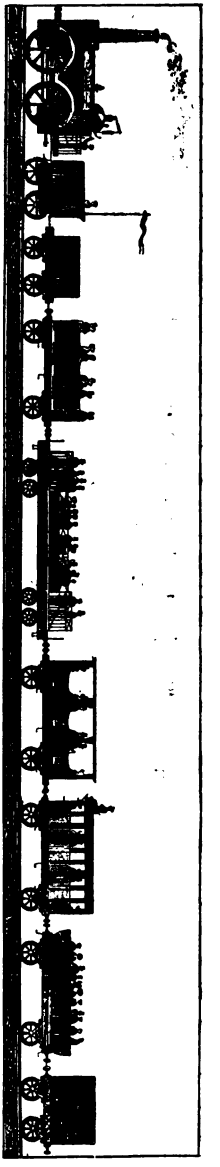


Abb. 6. Lokomotive Faust mit Wagenzug. (Nach: Die Leipzig-Dresdner Eisenbahn.)

Winter um 7 und um 2 Uhr von den Endpunkten abfuhren. Die Geschwindigkeit war schon sehr anerkennenswert, man brauchte nur 3—4 Stunden zur Fahrt. Drei Jahre später bleibt es immer noch bei den beiden nun um 6 Uhr und 4 Uhr abfahrenden Personenzügen, zu denen nur noch sogenannte Zwischenzüge, die in Oschatz oder Riesa übernachteten und ein Güterzug mit Personen getreten waren. Auch noch 1866 fuhren nur sechs Personenzüge in jeder Richtung über die ganze Bahn, darunter je zwei Schnellzüge. Im Sommer 1904 finden wir, wie zum Vergleich bemerkt sein möge, je 12 Personenzüge, darunter je 6 Schnellzüge. Die gewöhnlichen Personenzüge brauchen heute $2^1/_2$ bis 3 Stunden, einzelne Schnellzüge kaum $1^1/_2$ Stunden.

Bald war die Herstellung des zweiten Geleises erforderlich. Die Leipzig-Dresdner Eisenbahn nahm schnell den ihr gebührenden Platz im deutschen Eisenbahnsystem ein, insbesondere als Glied der Weltstraßen Hamburg — Magdeburg — Leipzig — Dresden — Prag — Wien — Triest und Frankfurt — Thüringen — Leipzig — Dresden — Breslau — Warschau. Schon 1864 gelangten Leipzig-Dresdener Güterwagen bis Paris, Eydtkuhnen, Lemberg, Weißkirchen im Banat und Triest, sowie auf fast alle deutschen Stationen.

Der Einfluß der Bahn auf die Entwicklung der in ihrer Nähe liegenden Ortschaften war außerordentlich groß. Die gewaltige Villenkolonie der Lößnitz wäre ohne diese Bahn und ihre Stationen nicht entstanden, in der Nähe von Leipzig ist wenigstens Borsdorf durch die Bahn umgestaltet worden. Aus dem kleinen, der Bahnanlage anfangs kaum wohlwollend gegenüberstehenden Bauerndorfe ist ein regelmäßiger Villenort geworden, der durch die hier jetzt stattfindende Abzweigung der zweiten, schließlich doch gebauten Leipzig-Dresdner Bahn über Grimma und Meißen noch besondere Vorteile hat. Aber auch Wurzen und Oschatz haben Straßen und Häuserreihen vom Stadtkern nach den anfangs weit draußen liegenden Bahnhöfen hinausgesandt, bei Dahlen war dies der größeren Entfernung halber weniger möglich. Vor allem aber ist Riesa durch die Eisenbahn zu einem der wichtigsten Plätze an der Elbe geworden und hat seinen Stadtplan und sein Aussehen ganz und gar verändert. In Leipzig und Dresden ist das Stadtbild gerade durch diese Bahn nicht sehr umgestaltet worden, vielleicht

deshalb, weil der Bahnhof in beiden Städten nicht weit vom Stadtkern angelegt wurde; in Leipzig unmittelbar an der um die innere Stadt führenden Promenadenringstraße, in Dresden doch wenigstens am Saume der Neustadt. Aber es gibt in beiden Städten wohl keinen einzigen Erwerbszweig, bei dem sich der Einfluß des neuen Verkehrsmittels nicht sehr bald fühlbar gemacht hätte. Leipzig erhielt 1840 und 1842, Dresden erst 1845 und 1848 weitere Bahnverbindungen. Schon in den ersten Jahren hören wir, daß der Touristenverkehr einerseits nach Osten zum Besuche Dresdens, der Sächsischen Schweiz und der Böhmischen Elbstrecke, andererseits nach Westen zum Besuch der Leipziger Messen und bald auch des Harzes (über Halberstadt) und Thüringens (bis 1856 nur über Halle) merklich zugenommen habe.

Nicht ohne berechtigten Stolz konnte 1864 die Direktion der Bahn sagen, daß von den 16465850 Reisenden, die vom 24. April 1837 an auf der Bahn bis dahin befördert waren, auch nicht ein einziger durch die Schuld des Bahnbetriebes das Leben verloren habe. Auch später hielt sich die Zahl der Unfälle jeder Art immer in mäßigen Grenzen, der folgenreichste Unfall war der im Februar 1876 (noch kurz vor der Verstaatlichung) durch Hochwasser erfolgte Einsturz der Elbbrücke bei Riesa.

Werfen wir nun zum Schlusse dieses Abschnittes noch einen Blick auf den Umfang der Eisenbahnen in Deutschland und Österreich im Jahre 1843, einem Jahre, welches wir wählen, weil in ihm die unschätzbares Material zusammenhäufende Stuttgarter (später Braunschweiger) Eisenbahnzeitung zu erscheinen begann, so sehen wir, daß nur in Mitteldeutschland von einem einigermaßen zusammenhängenden Netze die Rede sein konnte. Von Dresden konnte man über Leipzig, Köthen, Magdeburg bis Braunschweig gelangen, wobei man von Oschersleben an eine Linie des ersten deutschen Staatsbahnsystems, des herzoglich braunschweigischen (erste Strecke Braunschweig-Wolfenbüttel 1838 sogleich als Staatsbahn eröffnet) zu benutzen hatte. In Köthen schloß sich die, nicht wie der ursprüngliche Plan wollte, als Berlin-Sächsische Bahn direkt nach Leipzig geführte, sondern zur Berlin-Anhaltischen Bahn gewordene Berliner Hauptlinie an. Andere Bahnen führten von Leipzig, Oschersleben und Wolfenbüttel bis Altenburg, Halberstadt und Harzburg; über

Berlin hinaus waren nicht nur Potsdam, sondern auch schon Stettin und Frankfurt an der Oder, letzteres auf einer merkwürdigen, ganz amerikanisch eingerichteten Bahn zu erreichen. Wer von Dresden morgens abfuhr, kam noch an demselben Tage sowohl nach Berlin, wie nach Braunschweig.

Im Westen finden wir die einzige Bahn des damaligen Deutschlands, welche sich unmittelbar in das Ausland fortsetzte, die Rheinische Bahn von Köln nach Aachen und Herbesthal. Das reiche und sehr früh begonnene Netz der belgischen Staatsbahnen ermöglichte es schon 1843 dem Kölner, in einem Tage nicht nur nach Brüssel und Antwerpen, sondern auch nach Ostende zu gelangen. Anschlußbahnen für die Rheindampfer waren nicht bloß die kurze Düsseldorf-Elberfelder, durch ihre schiefe Ebene bei Hochdahl ausgezeichnete Bahn, sondern auch die stark befahrene alte Taunusbahn, deren Züge Wiesbaden, Biebrich und Castel, die Brückenkopfstadt von Mainz, mit Frankfurt in rasche Verbindung setzten. Ja auch die damals eben vollendete, sehr stationsreiche, politisch freilich zu Frankreich gehörende Straßburg-Baseler Bahn stand mit den bis Straßburg hinauffahrenden Rheinbooten in Verbindung und machte es schon früh verhältnismäßig leicht für den Frankfurter oder Kölner, die Schweiz zu erreichen.

Die badischen Staatsbahnen waren von Mannheim über Heidelberg bis Karlsruhe vorgerückt, sie bildeten durch ihre abweichende Spur eine Welt für sich. Württemberg hatte noch keine Strecke im Betrieb, Bayern dagegen, dessen Staatsbahnen auch erst im Jahre darauf mit der Strecke Nürnberg-Bamberg ihre Tätigkeit beginnen sollten, besaß außer der Nürnberg-Fürther noch eine zweite größere, bis in die dreißiger Jahre hinaufreichende Privatbahn, die München-Augsburger. Sie kann wohl ein Wagnis genannt werden, da sie zwar eine gerade damals sehr schnell aufblühende und täglich prächtiger werdende Residenz und eine alte wohlhabende, betriebsame Bürgerstadt miteinander verband, sonst aber keine einzige Stadt berührte und eine hügelige, von zahlreichen Wasserläufen durchzogene, nur schwach besiedelte Moränenlandschaft durchschnitt. Man rechnete aber von Anfang an auf eine westliche Fortsetzung der Bahn, die schon 1844 an den bayrischen Staat überging.

Im nördlichen und östlichen Deutschland können wir außer den bereits erwähnten beiden Linien von Berlin zur Oder nur

noch in Schlesien die nicht unbedeutenden Anfänge eines eigenen Netzes verzeichnen. Von Breslau führten Bahnen nach Oppeln und nach Freiburg an den Fuß des schlesischen Gebirges. Die Fortsetzung der Oberschlesischen Bahn sowie die wichtige, den Anschluß nach Sachsen und nach Berlin herbeiführende Niederschlesisch-Märkische Bahn waren rüstig im Bau. Ganz isoliert war noch die Hamburg-Bergedorfer Bahn, deren erste Aufgabe es in den unheilvollen Maitagen 1842 gewesen war, die obdachlos gewordenen Opfer des großen Hamburger Brandes in das sichere Bergedorf zu befördern.

Von den größeren Städten Deutschlands hatten Ende 1843 Berlin nach vier, Leipzig nach drei Richtungen Eisenbahnverbindung, Breslau, Magdeburg, Aachen nach zwei Richtungen, Hamburg, Dresden, Stettin, Braunschweig, Hannover, Köln, Düsseldorf, Elberfeld, München, Augsburg, Nürnberg, Frankfurt, nur nach einer. Ganz ohne Bahnen waren natürlich Danzig und Königsberg, aber auch Bremen, Kassel und Stuttgart. Wichtige Knotenpunkte, abgesehen von Berlin, Leipzig, Magdeburg und Breslau, waren eigentlich nur Köthen, Oschersleben und Wolfenbüttel.

Das damalige Österreich besaß außer den früher besprochenen, noch völlig in der ursprünglichen Weise tätigen Pferdebahnen namentlich ein großes Unternehmen, das als das größte damals fertige in ganz Österreich und Deutschland betrachtet werden durfte, die Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Es war in der Tat ein Unternehmen in großem Stile, hatte man doch von Anfang an eine Hauptbahn von Wien durch Niederösterreich, Mähren, Österr. Schlesien, den Freistaat Krakau und Galizien bis Bochnia im Auge. Flügelbahnen an die ungarische Grenze, nach Brünn, Olmütz, Troppau, Bielitz, Wieliczka und nach Niepolomice an der Weichsel sollten sich anschließen. Das Salz der galizischen Werke wurde als die zu erwartende Hauptfracht bezeichnet, daneben kamen Getreide und Bauholz in Betracht, an das große Ostrauer Kohlenbecken dachte man wohl noch wenig, da Ostrau in einem alten Prospekt nur als ein „lebhafter Schweinemarkt" erwähnt wird.

Im November 1837 fanden auf dem für den Bau sehr günstigen Marchfelde bei Wien Probefahrten zwischen Floridsdorf und Wagram statt, die ersten Lokomotivfahrten in Österreich überhaupt. Schon am 6. Januar 1838 konnte die Strecke

Wien-Wagram eröffnet werden, 1839 wurde Brünn, 1841 Olmütz, 1842 Leipnik erreicht. Dann freilich trat eine längere Stockung ein. Aber schon 1839 hatte man auf den fertigen Strecken einen regelmäßigen Nachtdienst eingerichtet, auch für Truppentransporte wurde die Bahn schon in den ersten Jahren benutzt. Der Güterverkehr zeigte hier, wie auf den meisten österreichischen Bahnen einen viel rascheren Aufschwung als der Personenverkehr, für den noch lange Jahre wenige Züge genügten. Noch 1865 finden wir z. B. die 25 Meilen lange Strecke Lundenburg — Prerau — Ostrau mit nur zwei Personenzügen in jeder Richtung ausgerüstet.

Südlich der Donau bestand 1843 vor allem die wichtige Wien-Gloggnitzer Bahn, die in ihrer Einrichtung und ihren Betriebsmitteln an Amerika Anklänge zeigte. Sie war für den Personenverkehr wichtiger als die Nordbahn, führte sie doch immer hart am Rande des Gebirges, einer durch ihre warmen Quellen wichtigen geologischen Grenze folgend, durch eine schöne Landschaft, die ihrer Badeorte und Sommerfrischen halber schon immer fleißig aufgesucht war. Die Bauwerke waren nicht unbedeutend, die Bahnlage teils tief, teils auffallend hoch, wie z. B. gleich am Wiener Bahnhofe, dessen Einsteighalle sich in bedeutender Höhe über der Umgebung befand. Die Strecke enthielt auch den ersten, teilweise durch Arbeiter von der Leipzig-Dresdener Bahn ausgeführten österreichischen Tunnel bei Gumpoldskirchen, 165 m lang. Am 5. Mai 1842 war die ganze Linie Wien — Gloggnitz vollendet. Schon aber war die Überschreitung des Semmering aus dem Stadium der ersten zaghaften Entwürfe und Studien herausgetreten und jenseits des Semmering arbeitete man im Mürztale eifrig an der ersten Strecke der großartigen „Südlichen Staatsbahn" nach Triest.

Zweites Buch.

Erstes Kapitel.

Die Bahn.

Nachdem wir im vorigen Buche gezeigt haben, wie die Eisenbahnen in England, Deutschland und Österreich die ersten, besonders lehrreichen Entwicklungsstufen zurückgelegt hatten, müssen wir nun die Bahnen, die Stationen, die Betriebsmittel und den Betrieb selbst, soweit es die Zwecke dieses Werkes erfordern und gestatten, kennen lernen.

Zum Begriff der „Eisenbahn" scheint zunächst jedenfalls das Schienenpaar zu gehören. Wir erinnern uns aber, daß eine ganze Anzahl der ersten „Dampfwagen" nicht für den Gang auf Schienen, sondern auf der gewöhnlichen Straße geplant war. Freilich führte keiner dieser Versuche zu einem bleibenden Ergebnis. Ganz ohne Schienen auszukommen, hat man hin und wieder in den glatten argentinischen Pampas versuchen wollen, anscheinend aber nie mit Erfolg. Auch auf dem Eise kanadischer und russischer Flüsse hat man vorübergehend derartige Versuche angestellt. In der Gegenwart ist man, zwar nicht für Hauptbahnen, aber doch für möglichst billig und einfach herzustellende elektrische Kleinbahnen hier und da zu der Idee schienenloser Bahnen zurückgekehrt. Die Ersparnis des gesamten Unterbaues der Bahn ist natürlich sehr willkommen; wie sich die Bahnen dem sonstigen Straßenverkehr und den wechselnden Weg- und Wetterverhältnissen gegenüber bewähren werden, muß ein längerer Betrieb zeigen. Jedenfalls werden es immer nur kurze, dem Lokalverkehr dienende Strecken sein, bei denen man von den Schienen ganz absieht.

In der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle bleibt es bei dem Schienengleis. Aber sind es immer und überall zwei Schienen? Wer im westlichen Irland von Tralee nach

Limerick gereist ist, der wird auf der Station Listowel den Zug einer ganz seltsamen Bahn bemerkt haben, deren eigenartige Doppellokomotive und Wagen auf der einzigen Schiene gleichsam zu reiten scheinen. Das ist die Einschienenbahn Listowel-Ballybunion. Sie ist $9\frac{1}{2}$ englische Meilen lang und wurde im Jahre 1888 eröffnet. Das aus Frankreich stammende System Lartigue, nach dem sie gebaut ist, verlangt eine Art von 3 engl. Fuß hohem Gitterwerk, das die Schiene trägt. Das Gitterwerk ruht auf Stahlplatten, die durch Holzschwellen gesichert sind. In etwa einem Drittel der Höhe des Gitterwerks laufen leichte Leitschienen in der Bahnrichtung, welche den Wagen oder die Lokomotive in der Richtung erhalten, während er auf der Hauptschiene, welche die Krönung des Gitterwerks bildet, gleichsam schwebt. Die Lokomotiven sind, um auf der Hauptschiene „reiten" zu können, zweiteilig und besitzen zwei parallele Kessel und zwei Rauchfänge, ebenso besteht der untere Teil der Wagen gleichsam aus zwei Flügeln, zwischen denen die Räder angebracht sind. Für den ersten Anblick scheint sich der Zug ohne Räder fortzubewegen.

Die Vorteile des Systems bestehen einmal in der Wohlfeilheit des Baues und in der relativ großen Sicherheit, denn eine Entgleisung des Zuges erscheint kaum möglich. Zu den Schattenseiten gehören aber die nur sehr mäßige Fahrgeschwindigkeit und vor allem die schwierige Überschreitbarkeit der meterhoch über dem Boden aufragenden Schiene, so daß man an den Wegübergängen genötigt sein würde, ein Stück der Schiene drehbar einzurichten, um den Übergang von Fuhrwerken und Personen zu ermöglichen.

Eine gewisse Verwandtschaft mit einschienigen Bahnen besitzen offenbar die Schwebebahnen, die für Materialientransport vielfach in Gebrauch sind, für Personenverkehr aber hauptsächlich in Elberfeld und Barmen und zwar mit entschiedenem Erfolg benutzt werden. Bei der Schwebebahn (s. Doppeltafel) schwebt der — elektrisch betriebene — Wagen gleichsam an den Leitschienen, deren Gerüst zu beiden Seiten der Bahn eine besonders starke Befestigung durch Tragpfeiler erfordert. Für die Reisenden hat die Fahrt auf dieser meist über dem Lauf der Wupper angebrachten Bahn durchaus keine Unbequemlichkeiten, die Stationen liegen natürlich hoch über dem Straßenniveau. Auch in Dresden, am Aufstieg von der Elbe zum Weißen Hirsch, ist eine Schwebebahn

im Betriebe. Jedenfalls haben die Schwebebahnen eine weit größere Zukunft als die Einschienenbahnen.

Halten wir uns nun aber an die gewöhnlichen Bahnen mit zwei Schienen! Im Anfang glaubte man mit sehr leichten Schienen, wohl gar mit Plattschienen auskommen zu können. Die immer schwerer werdenden Lokomotiven und anderen Betriebsmittel und die viel größere Schnelligkeit der Züge haben jedoch zur Benutzung immer schwererer Schienen genötigt. Die Kaiser Ferdinands-Nordbahn mußte schon nach etwa 10 Jahren ihre ganzen Linien mit neuen Schienen versehen. Die im Jahre 1900 auf den sämtlichen deutschen Eisenbahnen liegenden Schienen stellen nun aber einen Wert von 860 Millionen Mark dar. Hieraus geht schon hervor, daß ein Ersatz der vorhandenen Schienen durch schwerere, wenn er auf einem größeren Netze erfolgen soll, gerade keine wohlfeile Sache ist. In der Tat geht man auch nur allmählich hiermit vor: die auf den Hauptbahnen ausgeschiedenen Schienen werden nicht einfach beseitigt, sondern auf minder stark befahrenen Strecken und schließlich auf Rangier- und Baugleisen verwendet. Die Normalschienen der preußischen Staatsbahnen wiegen auf das Meter 33,4 kg, die sogenannten Goliathschienen, wie man sie z. B. auf belgischen Bahnen hat, allerdings 52 kg. Mit der Zeit wird man wahrscheinlich auf allen europäischen Hauptbahnen zu den schwersten Schienen greifen müssen.

Die Schienen ruhen auf den Schwellen, die Schwellen wieder auf der Bettung aus Kies oder Steinschlag. Vielfach werden die Schwellen so von der Bettung eingehüllt, daß sie kaum zu sehen sind, auf manchen ausländischen Bahnen liegen sie dagegen ziemlich frei, offenbar, damit sie besser überwacht werden können. Die Schwellen können von Holz oder von Eisen sein; die Holzschwellen wiegen jetzt noch bedeutend vor, es ist jedoch keine Frage, daß man bei dem ganz ungeheueren Schwellenverbrauche der europäischen Bahnen mit der Zeit mehr zur Eisenschwelle übergehen muß, um eine allzu starke Erschöpfung unserer Wälder möglichst zu verhindern. Statt der Schwellen wendete man früher bisweilen auch Steinwürfel an, besonders auf bayrischen Strecken. Von der Art der Schienen und der Schienenbefestigung, von dem Zwischenraum zwischen den einzelnen Schienenköpfen (denn die Schiene, die sich in der Sonne sehr stark erhitzt, muß ja Ausdehnungsspielraum bei steigender

Temperatur haben), von der Art der Schwellen und auch von der Art der Bettung hängt die größere oder geringere Annehmlichkeit des Fahrens ab (hartes und weiches, glattes und stoßendes Fahren), ebenso auch das charakteristische Geräusch, das die Fahrt begleitet.

Durch das Fahren der schweren Züge über die Gleise erleiden Schienen, Schwellen und das ganze Bahnplanum nicht bloß eine allgemeine allmähliche Abnutzung, sondern auch gewisse Lageveränderungen.

Aber nicht bloß der Betrieb und die Witterung suchen den Oberbau unserer Bahnen zu beeinflussen, auch die Umdrehung der Erde wirkt hierbei, wenn auch nur in bescheidenem Maße, mit. Da ein Punkt am Äquator seinen Weg um die Erdachse mit größerer Geschwindigkeit zurücklegt als ein solcher unter 30^0 n. Br., dieser wieder mit größerer als ein Punkt unter 60^0 und so fort, so muß auch ein von Süden nach Norden (auf der nördlichen Halbkugel) fahrender Eisenbahnzug die größere Geschwindigkeit des Südens nach dem Norden mitbringen. Er möchte der sich von West nach Ost drehenden Erde vorauseilen, man könnte ihm also das Bestreben zuschreiben, nach Osten, also nach rechts, aus den Schienen zu springen und auf die rechte Schiene einen stärkeren Druck auszuüben als auf die linke. Fährt der Zug von Norden nach Süden, dann wird er in Gegenden kommen, die sich schneller drehen, er wird also zurückbleiben und abermals nach rechts hin drängen.

Leitzmann hat nun aber berechnet, daß bei einer Zuggeschwindigkeit von 90 km in der Stunde (was sehr viel ist) und einem Dienstgewicht der Lokomotive von 40000 kg, der Seitendruck noch nicht den 2000. Teil des Eigengewichts betragen könne. Dieser Seitendruck scheint aber unter zahllosen anderen störenden Einflüssen verloren zu gehen. Auch der Geophysiker Günther kommt schließlich zu dem Ergebnis, daß selbst bei sehr hoher Geschwindigkeit eine Erhöhung der rechten Schiene um etwa ein Drittel eines Millimeters vollkommen genügen würde, um den Einfluß der Erdumdrehung auszugleichen. Eine solche Erhöhung würde aber noch nicht einmal dem Betrage gleichkommen, um den angeblich die Schiene an einem Tage durch die gewöhnliche Abnutzung erniedrigt wird. Man dürfte also nur in äußerst seltenen Fällen berechtigt sein, eine Zugentgleisung nach rechts der Umdrehung der Erde schuld zu geben.

Ein überaus wichtiger Punkt ist offenbar der Abstand der beiden Schienen voneinander, die Spurweite. In England betrug die um 1820 übliche Spur der Straßenfuhrwerke 5 engl. Fuß. Diese Spur wendete man auch bei den ersten Spurbahnen an und bestimmte als Maß für den lichten Raum zwischen den beiden Schienen den Wert von 4′ 8½″ englischen Maßes, was 1,435 m entspricht. Diese Spurweite wurde bei der Liverpool-Manchester-Bahn und mehreren anderen älteren englischen Bahnen angewendet, es ist, wie wir gleich bemerken wollen, unsere heutige Normalspur.

Nicht alle englischen Bahnen hielten aber gerade diese Spur für die angemessenste. Besonders der berühmte Ingenieur Brunel hatte auf denjenigen Bahnen, auf die er Einfluß hatte, vor allem auf der wichtigen von London über Swindon und Bath nach Bristol führenden Westbahn (Great Western Railway), die später bis Penzance nahe an der äußersten Westspitze Englands verlängert wurde, die Einführung einer größeren Spurweite befürwortet und durchgesetzt und zwar einer solchen von 7′ = 2,13 m. Der Streit zwischen den Anhängern beider Systeme wurde lange Zeit mit großer Heftigkeit geführt, so daß man in der englischen Eisenbahngeschichte wohl von dem „Spurweitenkrieg" (battle of the gauges) redet.

Längere Zeit war die breitspurige Westbahn mit ihren riesenhaften Lokomotiven, deren Namen in aller Munde waren, in England populär, da man hier wirklich bequem und recht schnell reiste. Als aber das Eisenbahnnetz sich verdichtete und die an die Westbahn anstoßenden Strecken durchweg in Normalspur gebaut wurden, traten die Übelstände bald so grell hervor, daß schon um 1846 das bei der Umladung der Züge z. B. in Gloucester eintretende Chaos ein Lieblingsthema der Witzblätter bildete. So sah man sich allmählich genötigt, zunächst auf einer Anzahl Breitspurstrecken eine dritte Schiene einzulegen, um auch Schmalspurzüge befördern zu können und schließlich die Breitspur ganz zu beseitigen. Am 23. Mai 1892 verließ der letzte Breitspurzug den Bahnhof Paddington in London; eine interessante Episode in der Geschichte des Eisenbahnwesens gehörte damit der Vergangenheit an. Das für die Breitspur bestimmte Betriebsmaterial wurde teils umgebaut (konvertiert), teils ausrangiert.

Heute bezeichnet man allgemein Bahnen mit 1,435 m

Spurweite als normalspurig, solche mit größerer als breitspurig, solche mit geringerer als schmalspurig. In England hat die Normalspur durchaus gesiegt, aber schon Irland, das sich freilich um durchlaufende Wagen nicht zu kümmern braucht, hat eine etwas größere Spur von 1,60 m. Auf dem Kontinent hatten gleichfalls einige Bahnverwaltungen versucht, eigene Spurweiten zur Geltung zu bringen, wie die holländische (Amsterdam-Rotterdam) und auch die badische Staatsbahnverwaltung, die gleichfalls 1,60 m angenommen hatte. In dem ersten, vom 27. März 1840 datierten Bauberichte der badischen Staatsbahnen wird merkwürdigerweise die Normalspur als schon überlebt und nicht auf die Dauer festzuhalten bezeichnet, da sowohl das Gleis wie die Maschinen sich zu rasch dabei abnutzten. Die badische Regierung hoffte, daß die übrigen deutschen Bahnen schließlich die badische Spur annehmen würden. Das trat nicht ein und die badische Verwaltung sah sich später ebenso wie die holländische zum Umbau ihrer Linien und Betriebsmittel gezwungen.

Von den europäischen Ländern sind es heute Spanien, Portugal und Rußland, welche sich der Normalspur grundsätzlich nicht anschlossen. Spanien und Portugal haben 1,680 m, Rußland (mit Ausnahme einiger älterer Strecken im Westen der Weichsel) 1,524 m. Die russische Spur ist mithin gar nicht viel größer als die mitteleuropäische.

Lange schien es, als ob Hauptbahnen mit Schmalspur keine Aussicht auf Verwirklichung hätten. Norwegen, wo es galt, lange, zunächst noch auf geringen Verkehr einzurichtende Bahnen durch schwach bewohnte Gegenden und schwieriges Terrain zu führen, hat gezeigt, daß eine etwas schmälere Spur auch auf längeren Strecken ohne allzu große Unbequemlichkeiten angewendet werden kann. So hat z. B. die bedeutsame Röraas-Bahn von Hamar über Röraas nach Drontheim nur Schmalspur und es verkehren sogar Schnellzüge darauf. In den letzten Jahrzehnten sind in Europa — doch selten für Hauptbahnen — immer mehr Schmalspurbahnen verschiedener Systeme erbaut und es wiederholen sich im kleinen, z. B. in Sachsen und in der Schweiz, die aus der altenglischen Bahngeschichte bekannten Umladeszenen, wenn man jetzt auch mehr Wert darauf legt, die Betriebsmittel der Kleinbahnen mit Schmalspur auf besonderen Gestellen auch auf die Hauptbahnen übergehen zu

lassen. Mit den Schmalspurbahnen sind auch die Dreischienengleise wieder aufgetaucht, da es stellenweise nötig erschien, das Gleis einer schmalspurigen Kleinbahn eine Strecke weit auf dem Bahnkörper der Hauptbahn zu führen. Bei Ischl findet man eine vierschienige Strecke, wobei die beiden äußeren Schienen der normalspurigen Staatsbahn, die inneren der bald abzweigenden schmalspurigen Lokalbahn nach Salzburg gehören.

Auf den meisten Bahnen ist zunächst nur ein Gleis hergestellt worden, da man anfangs nur auf einen geringen Zugverkehr rechnete. Aber schon nach wenigen Jahren stellte sich z. B. auf der Leipzig-Dresdner, wie auf der Magdeburg-Leipziger Bahn das dringende Bedürfnis nach Erbauung eines zweiten Gleises heraus. Man muß allerdings dabei bemerken, daß die Eisenbahnen in jener Zeit noch keine elektrischen Telegraphen besaßen. Waren nun die gewöhnlichen Durchgangssignale etwa in Nebel oder Schneesturm stecken geblieben, so hatte man keine Ahnung, ob ein Zug, der mit einem anderen auf einer bestimmten Station kreuzen sollte, in einer Stunde, oder in vier, oder auch gar nicht mehr erwartet werden dürfe. Wird doch bei einem heftigen Schneewetter im Jahre 1845 bemerkt, daß ein vermißter Zug der Berlin-Anhaltischen Bahn in Großbeeren „vermutet" werde. So sah man in der Einführung des zweiten Gleises vielfach die einzige Rettung aus großen Unbequemlichkeiten des Betriebes. Andererseits haben manche Bahnen, namentlich süddeutsche und österreichische, sich sehr viele Jahre mit nur einem Gleise begnügt.

Seit einigen Jahrzehnten regt sich das Bedürfnis, noch über die zweigleisige Bahn hinauszugehen. Namentlich da, wo neben einem sehr lebhaften Personenverkehr auch ein starker Güterverkehr zu bewältigen ist, häufen sich die Stockungen immer mehr. Besser, als durch ein drittes Gleis zu helfen, ist es dann schon, die Strecke gleich auf vier Gleise zu bringen, von denen zwei dem Personen-, zwei dem Güterverkehr zu dienen haben. Bei den gewöhnlich sehr großen Kosten, welche die Erweiterung einer schon lange bestehenden, mit Häusern und Fabriken dicht umbauten Bahnstrecke in der Nähe großer Städte zu machen pflegt, ist man aber doch noch nicht sehr häufig zu einer solchen Verdoppelung der Gleise geschritten. In einzelnen Fällen wird die Bahn durch Anlegung einer ganz

neuen, in erster Linie dem Güterverkehr dienenden Strecke entlastet. So baut man z. B. jetzt eben zwischen Groschowitz bei Oppeln und Brockau bei Breslau eine neue Linie, die hauptsächlich den ungeheueren oberschlesischen Güter- und Kohlenverkehr etwas von der auch durch Personenzüge stark in Anspruch genommenen Strecke Oppeln-Brieg-Breslau ablenken soll, daneben allerdings auch der Aufschließung des von Eisenbahnen bisher noch nicht berührten unmittelbaren rechten Oderufers zu dienen hat.

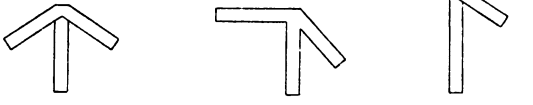
Ein sehr bekanntes Beispiel viergleisigen Betriebes von Anfang an ist die Berliner Stadtbahn, bei welcher die beiden nördlichen Gleise dem Stadtverkehr, die südlichen dem Vorort- und Fernverkehr gewidmet sind. Hätte man die große Entwicklung des Verkehrs schon in Rechnung ziehen können, würde man wahrscheinlich auch noch Fern- und Vorortverkehr getrennt und die Bahn sechsgleisig angelegt haben. Der Güterverkehr berührt (mit Ausnahme der nachts erfolgenden Zufuhren für die Markthallen am Alexanderplatz) die Stadtbahn nicht, sondern wird über den Nord- oder Südring umgeleitet.

Nur selten ist das Terrain, auf dem eine Eisenbahn erbaut wird, so gleichförmig, daß die Bahn auf längerer Strecke genau die gleiche Meereshöhe behalten kann; in der Regel wird die Bahn in einer schiefen Ebene liegen und von *a* nach *b* steigen, von *b* nach *a* fallen. Man pflegt schlechthin von „Steigung" oder „Gradient" der Bahn zu reden und bezeichnet das Maß der Steigung am häufigsten dadurch, daß man angibt, auf wieviel Einheiten in der Länge die Bahn um eine Einheit steigt. Sagt man z. B., die Bahn von *x* nach *y* hat eine Steigung von 1 : 200, so heißt das, daß auf 200 m Länge 1 m Steigung kommt. Ist die betreffende Strecke 2 km lang und liegt *x* in 100 m Meereshöhe, muß sich die Bahn bei *y* in 110 m Höhe befinden.

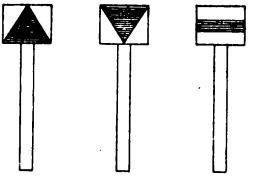
Das Neigungsverhältnis der einzelnen Bahnstrecken pflegt an den Seiten derselben durch sogenannte Neigungszeiger für die stete Information des Zug- und Maschinenpersonals möglichst deutlich angegeben zu werden. Von den Reisenden werden diese Neigungszeiger leider meist sehr wenig beachtet. Die gebräuchlichste Form war lange die eines niedrigen Pfahles mit zwei Armen, deren Winkel gegen den Pfahl schon andeutet, ob die Strecke horizontal oder geneigt ist. Auf den Armen ist das Maß der Neigung und die Länge der Strecke, für welche dasselbe gilt, deutlich angegeben. Sehen wir z. B. einen Neigungs-

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

zeiger, der wie unsere erste Figur aussieht, so wissen wir, daß wir uns auf dem Brechpunkte einer Steigung befinden, während der Zeiger von der zweiten Form mir, wenn ich von links komme, andeutet, daß ich nach Passierung einer horizontalen Strecke nun ein Gefäll und zwar ein starkes vor mir habe. In neuester Zeit haben die Neigungszeiger der preußisch-hessischen Staatsbahnen eine etwas andere Gestalt erhalten, da man wohl annahm, daß eine Inschrift, die rechtwinklig zur Fahrtrichtung steht, leichter zu lesen ist als die Zahlen auf den gewöhnlichen, der Bahn parallel gestellten Armen der älteren Neigungszeiger.



Der Zeiger in der dritten Form deutet an, daß ich eine ziemlich stark geneigte Strecke vor mir habe, während ich eine horizontale eben passierte. Einer der Arme ist auf einer Seite geschwärzt, damit dem Maschinenpersonal immer nur eine Angabe zu gleicher Zeit vor Augen steht. Auf den bayrischen und sächsischen Bahnen wird die Neigung durch höhere Pfähle angezeigt, auf deren Kopftafel ein dem Zuge zugewendetes Dreieck erscheint, das seine Spitze bei Steigungen nach oben, beim Gefäll nach unten kehrt, die dritte Figur zeigt die Angabe für horizontale Strecken.



Bei einiger Aufmerksamkeit kann schon eine geringe Neigung mit bloßem Auge erkannt werden, sobald man still stehend der Bahn entlangschaut. Für den Betrieb sind geringere Neigungen als 1 : 500 ziemlich unwichtig; die Engländer reden von 1:500 bis 1 : 200 von „slopes“, die nur bei sehr großer Länge störend werden, erst bei größeren Steigungen als 1 : 200 redet man von einer „bank“, die bei schweren Zügen Vorspann- oder Schiebemaschinen erforderlich macht.

Auf den ältesten Bahnen schob man einzelne sehr steile Strecken zwischen die bequemer zu betreibenden ein und versah sie dann mit stehenden Maschinen, die den Zug hinaufzogen. Noch heute findet man in der Nähe einzelner großer

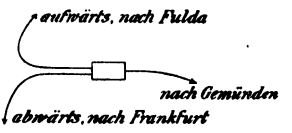
Stationen in englischen Städten solche schiefe Ebenen, die dem Betriebe manche Schwierigkeit bereiten; wo es irgend geht, betreibt man sie in gewöhnlicher Weise. Dann kam eine Zeit, in der man hinsichtlich des Gefälls auf großen Hauptbahnen sehr vorsichtig wurde. Namentlich in Deutschland und Österreich glaubte man lange nicht wesentlich über ein Gefäll von 1 : 200 hinausgehen zu dürfen. Die steileren Strecken der sogenannten Braunschweigischen Harzbahn (bis 1 : 45) erregten Bewunderung. Noch mehr erstaunte man, als die vielgenannte bayrische „Schiefe Ebene", welche die Südnordbahn aus dem Maintal bei Neuenmarkt in einer Steigung bis zu 1 : 40 auf die Höhe des Frankenwaldes hinaufführte, sich als ganz sicher befahrbar erwies. Seitdem begann man auch die Überschienung der Alpenpässe nicht mehr für geradezu unmöglich zu halten.

Man hat sich in Deutschland jetzt dahin entschieden, die größten zulässigen Neigungen bei Hauptbahnen auf 25 pro Mille = 1 : 40, bei Nebenbahnen auf 40 pro Mille = 1 : 25 festzusetzen. Höhere Neigungswerte findet man natürlich bei einzelnen Bergbahnen, sie steigen bei der auch noch mit Dampf betriebenen Bahn auf den Pilatus am Vierwaldstätter See auf 480 pro Mille oder fast 1 : 2. Sogar die mittlere Steigung beträgt auf dieser Bahn 380 pro Mille. Aber das sind ganz besondere Fälle: bei gewöhnlichen für den großen Verkehr bestimmten Bahnen geht man sehr ungern über die oben angeführten Normalwerte hinaus. So hat z. B. auch die Semmeringbahn keine stärkere Neigung als 1 : 40, die Brennerbahn gleichfalls, ein wenig steiler ist die Gotthardbahn, merklich steiler (bis 1 : 33) die Mont-Cenisbahn und die Arlbergbahn (1 : 32).

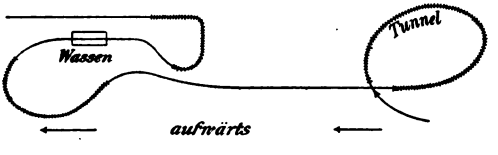
Wo es möglich ist, werden Bahnen mit besonders ungünstigen Steigungsverhältnissen später umgebaut, sobald die Anforderungen raschen und gleichmäßigen Verkehrs es gebieten. So hat man die steile Rampe der Transkaukasischen Bahn am Surampaß zwischen Batum und Tiflis durch einen Tunnel ersetzt; bei Elm zwischen Fulda und Gelnhausen geht man auch mit der Anlage eines Tunnels um, der nicht bloß die starke Steigung mildern, sondern auch die unbequeme Kopf- und Umspannstation Elm (s. folgende Skizze) entbehrlich machen würde. Ja selbst bei der so zahm aussehenden Linie Corbetha-Leipzig war man vor einer Reihe von Jahren genötigt, die Gefällverhältnisse einer gründlichen Revision zu unterziehen. Wenn

es nicht angeht, die lästige Neigungsstrecke durch Umbau oder Verlegung zu beseitigen, muß sich der Betrieb durch Vorspann, Schiebemaschinen oder häufige Zugteilungen ihr anbequemen.

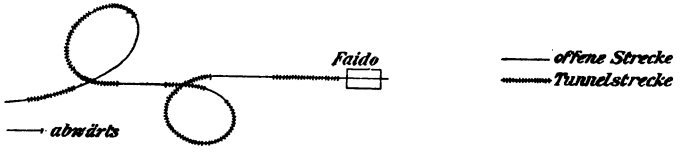
Um von vornherein das Maß überschreitende Neigungen fernzuhalten, greift man zu Verlängerungen der Bahnlinie, die zwar den Bau verteuern, aber sich später im Betriebe bezahlt machen. Bei Gebirgsbahnen wird die gewünschte Verminderung der Steigung öfters dadurch erzielt, daß man die in einem Haupttal sonst allzu steil ansteigende Strecke einen Abstecher in ein Seitental machen läßt. Kehrt sie daraus wieder in das Haupttal zurück, hat sie die gewünschte Höhe in gelinderer Steigung erreicht. Auf diesem Prinzip beruht die bekannte Kurve der Brennerbahn bei Gossensaß. Für den am Bahnhof Gossensaß stehenden und nach Norden blickenden Wanderer erscheint der vom Brenner nach Bozen fahrende Zug hoch oben am Berge bei der Station Schelleberg (1241 m). Gerade hinunterfahren konnte er unmöglich; so biegt er weit nach Westen in das Pflerschtal ein, passiert dort noch eine Haltestelle und hält erst nach etwa einer Viertelstunde vor uns im 1066 m hoch liegenden Bahnhofe Gossensaß. Bei der Bergfahrt dauert es noch länger, bis man den längst von Gossensaß abgefahrenen Zug oben an der Bergwand wieder erscheinen sieht. Es ist bekannt, daß die Reisenden sich früher häufig das Vergnügen machten, in Gossensaß auszusteigen und direkt den Berg hinansteigend in Schelleberg etwas vor dem Zuge einzutreffen. Heute gelingt dieser Versuch, da die Züge immerhin rascher bergan fahren, nicht mehr so leicht.



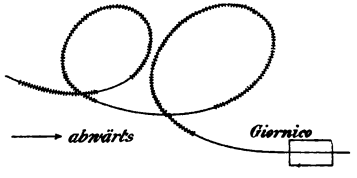
Auf andere Weise erklimmt die Gotthardbahn (ebenso die sog. Strategische Bahn im südlichen Baden) steile Talstufen, indem sie Spiralen (teilweis unterirdische) anwendet. Auf der Nordseite des Passes ist dies bei Wassen der Fall, wo, wie die kleine Skizze zeigt, die Bahn sich selbst kreuzt. Fast noch auffälliger sind die beiden Schraubentunnel-



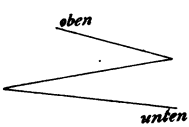
strecken an der Südseite des Passes, bei Faido und bei Giornico. In dem ersten Falle wird im Bereich der kleinen Skizze eine Höhendifferenz von fast 200 m überwunden. Der Fahrende



merkt von diesen Spiralen wenig, da ein großer Teil der Strecke und mehrfach gerade an den Kreuzungsstellen, im Tunnel liegt; sehr überraschend ist es dagegen für den Fußwanderer, den Lauf eines Zuges zu verfolgen.



Endlich hat man auch, besonders in überseeischen Ländern, Spitzkehren (s. folgende Figur) zur Ersteigung größerer Höhen angewendet, wobei natürlich wegen des häufigen Umspannens nur eine geringe Gesamtfahrgeschwindigkeit erzielt werden kann. Auf diese Weise sind z. B. die Blauen Berge bei Sydney und die Ghats bei Bombay überstiegen worden. Eigentlich ist auch die Bahnführung bei der vorhin erwähnten hessischen Station Elm (s. S. 46) nach diesem System angelegt; und ebenso findet sich eine sehr auffällige Spitzkehre auf der Neuenburger Jurabahn, wo auf der im dichten Walde nicht sehr weit von Neuenburg liegenden Station Chambrelien stetes Umspannen nötig ist.



Endlich hat man auch vielfach zur Überwindung steiler Steigungen Zahnradstrecken angewendet. Wir sahen früher, daß einige der ältesten Lokomotiven und Bahnen für Zahnradbetrieb gedacht waren, indessen blieben die damals gegebenen Anregungen ohne rechten Erfolg. Erst viel später, etwa von 1870 an erscheinen wieder Zahnradstrecken, zuerst für Touristenbahnen auf hohe Berge: schon 1871 erhielt der Rigi seine erste, vom Vierwaldstätter See bei Vitznau heraufführende Zahnradbahn. Wiederum etwa ein Jahrzehnt später begann man auch für längere Gebirgsstrecken das Zahnstangensystem

entweder ausschließlich oder in Verbindung mit gewöhnlichen Adhäsionsstrecken anzuwenden. Das Prinzip blieb trotz aller Abweichungen im einzelnen immer, daß an oder unter der Lokomotive angebrachte Zahnräder in die zwischen den gewöhnlichen Schienen befindliche Zahnstange eingreifen und den Zug so gleichsam in die Höhe haspeln. Der Zahnradmechanismus an der Lokomotive kann bei gemischten Strecken beliebig aus- und wieder eingeschaltet werden, ohne daß der Zug zu halten braucht.

So verfährt z. B. die Halberstadt-Blankenburger Bahn auf ihrer berühmten Strecke Blankenburg-Tanne, welche auf 23 km (mit Steigung bis 1 : 40) das gewöhnliche, auf 7 km mit 1 : 17 das Zahnstangensystem und zwar in 11 Einzelstrecken anwendet. Der Betrieb hat sich völlig bewährt, natürlich ist die Fahrgeschwindigkeit keine besonders große. Andere gemischte Strecken finden wir auf der Linie Ilmenau-Schleusingen, auf der Höllentalbahn im Schwarzwald, sowie auf der Brünigbahn und der Rhätischen Bahn in der Schweiz. Eine gemischte Bahn ist auch die von Beirut nach Damaskus über den Libanon und Antilibanon.

Auch abgesehen von der bisweilen auftretenden Notwendigkeit, durch Anwendung von Krümmungen größere Höhenunterschiede bequemer zu überwinden, wird die Bahnlinie selten auf längerer Strecke der geraden Linie folgen können, es wird bald einem kleinen See, einem Sumpfe, einem vorspringenden Felsen oder auch einem Parke, einem Kirchhofe, Häusern oder Festungswerken tunlichst auszuweichen sein. Im Einzelfall wird immer zu prüfen sein, ob es vorteilhafter ist, das Hindernis in irgendeiner Weise, etwa auch durch Ankauf, zu besiegen oder es zu umgehen. Manche, namentlich überseeische Bahn, aber auch viele Lokalbahnen in Europa kommen aus den Krümmungen, um irgend etwas zu umgehen, gar nicht heraus. Dagegen verfolgen manche russische Bahnen, wie Petersburg-Moskau, ihr Ziel, ohne sich viel von Hindernissen beirren zu lassen. In Deutschland ist z. B. die Main-Neckar-Bahn aus sehr langen geraden Strecken zusammengesetzt. Häufige und starke Krümmungen drücken nicht nur die Fahrgeschwindigkeit herab, sondern sie stören auch durch die Entziehung eines weiten Vorausblicks für das Maschinenpersonal die Sicherheit des Betriebes nicht wenig. Bisweilen müssen an unsichtigen Krümmungen besondere Signale eingeschaltet werden.

Natürlich wirken sehr scharfe Krümmungen schädlicher als sanfte, man hat deshalb in den meisten Ländern Normalwerte für die kleinsten zulässigen Halbmesser festgesetzt, welche nicht oder nur ganz ausnahmsweise überschritten werden dürfen. So sind auf deutschen Hauptbahnen Krümmungen mit einem Halbmesser unter 300 m nur ausnahmsweise, solche mit einem Halbmesser unter 180 m aber in der Regel gar nicht zulässig. Bei Neben- und Kleinbahnen darf der Halbmesser verkleinert werden, bei letzteren bis auf 40 m und selbst noch weniger.

Nur in sehr seltenen Fällen wird der Oberbau einer Eisenbahn platt auf dem umgebenden Boden aufliegen, in der Regel wird es nötig sein, ihn ein wenig über seine Umgebung zu erhöhen, oder etwas tiefer als diese zu legen. Es wird gern gesehen, wenn ein großer Damm und ein bedeutender Einschnitt sich nahe liegen, da man dann die aus dem Einschnitt herausgeschafften Erdmassen gleich zur Aufschüttung des Dammes benutzen kann. Wesentlich lästiger ist es, wenn sich in sonst flachem Lande plötzlich eine bedeutende Dammschüttung nötig macht. Dies ist im Gebiete der tiefen glazialen Täler in Nordostdeutschland häufig der Fall: der Damm über das Rote Luch zwischen Berlin und Küstrin ist ein bekanntes Beispiel, das auch dem flüchtig Reisenden aufzufallen pflegt; aber beinahe keine einzige Strecke im Nordosten ist ganz ohne solche isolierte Dämme, ja auch in Mitteldeutschland finden sie sich noch. Der nicht sehr hohe, aber ziemlich lange Damm über die geographisch interessante Fuhneniederung zwischen Köthen und Halle ist bekannt, er belebt mit seinem in der waldarmen Landschaft ungewohnten Ausblick auf dichte Baumreihen und Gebüsche in sehr auffälliger Weise die Fahrt durch das rübenreiche anhaltische und provinzialsächsische Land. Bezeichnenderweise kehren die „plötzlichen" Dämme im süddeutschen Glazialterrain wieder, wie die Bahnen um München und im württembergischen Oberschwaben zeigen. Süddeutschland enthält auch einen der wegen seiner Höhe und Masse berühmtesten Dämme, der bei Rentershofen zwischen Immenstadt und Lindau ein tiefes Tal überschreitet. Er ist 53 m hoch, 525 m lang und enthält 2 200 000 cbm Füllmaterial. Die Anlegung eines Viaduktes erwies sich als unausführbar. Der Reisende bemerkt den bei rascher Fahrt kurz erscheinenden Damm nicht leicht, da er ihn für einen natürlichen Bergsattel zu halten pflegt.

Dämme und Einschnitte bestimmen wesentlich den landschaftlichen Charakter einer Bahnlinie und auch die Betriebsverhältnisse. Sie sind teils, wie wir schon an einem Beispiel sahen, orographisch und geologisch bedingt, teils beruhen sie auf einer gewissen Vorliebe ihrer Entstehungszeit für bestimmte Typen der Bahnanlage. In Deutschland besitzen gerade manche der älteren und ältesten Bahnen viele Einschnitte, so die Leipzig-Dresdener, die Rheinische, die Main-Weser-Bahn (zwischen Lollar und Butzbach) und die Thüringische Bahn, letztere auf der Hochebenenstrecke Sulza-Apolda-Weimar-Erfurt, während die Talstrecken an der Elster, Saale, Ilm, Gera, Hörsel und Werra reicher an Dämmen sind. Über die Einschnitte führen in der Regel Wegbrücken, die auch eine bezeichnende Eigentümlichkeit mancher Bahnstrecke sind, sich übrigens bei älteren Bahnen in ihrer Zahl stets verändern. Überaus zahlreich sind die Wegbrücken in England. Sie bieten den Beamten in den oft nur mit Oberlicht versehenen englischen Bahnpostwagen ein wertvolles Orientierungsmittel, da nach dem verschiedenen Geräusch, das sie beim Passieren des Zuges veranlassen, der Ort, wo sich der Zug befindet und die Nähe einer Station oft mit überraschender Genauigkeit auch ohne seitlichen Ausblick bestimmt werden kann.

Die Einschnitte bilden, besonders wenn sie gemauerte, steile Wände haben (wie der Olive Mount Cutting vor Liverpool), schon den Übergang zu den Tunneln. Die Frage, ob lieber ein Tunnel oder ein Einschnitt anzulegen ist, richtet sich ganz nach den Terrainverhältnissen, doch geht man bei Einschnitten wegen der Rutschungsgefahr nicht gern über eine Tiefe von etwa 25 m hinaus.

Natürlich sind die Tunnel älter als die Eisenbahnen. Schon die Alten bauten — wenn auch nicht für den Verkehr — lange „Emissare" zur Entwässerung von Seen; Bergwerke im Erzgebirge, in Mansfeld, im Harze besaßen gewaltige Wasserabzugsstollen, die z. T. an Länge unsere heutigen Alpentunnel übertreffen. Ist doch schon der Ende des 18. Jahrhunderts erbaute „Tiefe Georgstollen" im Harz 18 240 m lang. Auch die sonstigen Stollenbauten der Bergwerke können als Vorläufer und Vorbilder betrachtet werden, mehr noch die Tunnel der Kanäle in England und Amerika, durch die hier und da sogar ein Personentransport stattfand. Auch die großen

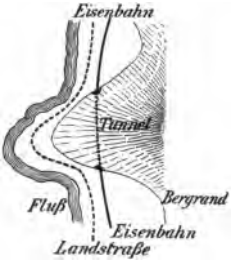
Alpenstraßen besaßen schon einige Tunnel, von denen freilich kein einziger eine erhebliche Länge erreichte. Der Name „Tunnel" war damals noch wenig gebräuchlich, man redete von Stollen, Durchbrüchen, selbst von Löchern („Urner Loch" an der Gotthardstraße), im Französischen auch von „passage souterrain"; in letzterer Weise wurden die Tunnel auch noch auf der sehr alten tunnelreichen Bahn von Lyon nach St. Etienne bezeichnet.

Die geographische Verbreitung der Tunnel ist ein der Beachtung sehr werter Gegenstand, ebenso die Aufstellung verschiedener Tunneltypen. Da haben wir zunächst die Kammtunnel, welche wirklich den höchsten sich einer Bahnlinie entgegenstellenden Zug eines Gebirges durchbrechen, wie z. B. der Giovitunnel nördlich von Genua, die „Galerie" (häufige italienische Bezeichnung für Tunnel) von Grondola am Paß von Pontremoli (Spezzia-Parma), die Karpathentunnel zwischen Ungarn und Galizien und viele andere. Auch die Haupttunnel der Gotthard- und der Simplonbahn gehören dahin. Die Kammtunnel vermitteln meist einen Übergang in ein ganz neues, oft auch klimatisch nnd pflanzengeographisch sehr verschiedenes Landschaftsgebiet. Dies wird besonders beim Simplontunnel auffallend werden, aber auch der Gotthardtunnel bringt rasch aus dem alpine Viehwirtschaft treibenden, ziemlich rauhen Reußtal hinüber in das bald reichlich Nußbäume und Weinstöcke aufweisende Tessin. Klimatisch ist der Übergang besonders bei Föhnwetter schroff, wenn auf der Nordseite heißes, sehr trockenes Sturmwetter, auf der Südseite aber unendlicher Regen herrscht.

Werden außer einer Hauptkette auch Neben- und Vorketten durchbrochen, bei welchen nicht ein Wechsel des Flußgebietes oder des ganzen Landschaftscharakters eintritt, dann kann man von Kammtunneln zweiten und dritten Grades reden. Ein solcher Kammtunnel minderen Ranges ist z. B. der lange Tunnel durch den Monte Olimpino bei Chiasso an der schweizerisch-italienischen Grenze, andere finden sich im Jura zwischen Neuenburg und Locle.

Eine zweite Klasse von Tunneln bilden die Sporntunnel, bei welchen nicht ein Kamm, sondern nur ein Bergvorsprung durchbrochen wird (s. folgende Figur). Die Sporntunnel treten meist gesellig auf, ihre Hauptgebiete sind enge Täler, bei denen die Bahn bald rechts, bald links Vorsprünge durchbrechen

muß (Kyllital zwischen Trier und Gerolstein, Pegnitztal in der Fränkischen Schweiz, Elstertal zwischen Plauen und Gera u. v. a.), außerdem aber auch Meeresküsten von ligurischem Typus, d. h. solche, bei denen ein der Küste parallel verlaufendes Gebirge nur einen schmalen Küstensaum läßt, vielfach aber mit Vorsprüngen bis an das Meer selbst herantritt. An solchen Küsten gibt es höchst tunnelreiche Bahnen, vor allem in Ligurien selbst, wo man zwischen Nizza und Genua etwa 60, zwischen Genua und Pisa aber über 80 Tunnel passiert, was wegen des immer wiederkehrenden Gegensatzes zwischen der tiefen Finsternis der Tunnel und der grellen Sonnenbeleuchtung der Meeresküste angreifend für den Reisenden wird. Am besten beobachtet man die Bahnanlage auch hier von der Landstraße aus.



Eine dritte Type ist die der Wandtunnel. Ist nämlich die Führung der Bahnlinie an einer steilen, etwa gegen einen Alpensee abfallenden Wand, wobei es sich nicht immer gerade um einen Vorsprung zu handeln braucht, unmöglich, so muß die Bahn in die Wand selbst eindringen. Die Tunnel erhalten dann nicht selten Lichtöffnungen nach der Seite des Abhanges. Zu den Wandtunnel gehören viele der Gotthardbahn am Vierwaldstätter See (Axenstraße südlich von Brunnen) und im Reuß- und Tessintal, ferner die Tunnel am Wallensee. Bisweilen muß die Bahn deshalb in eine Bergwand eindringen, weil am Fuße derselben Häusermassen liegen, die nicht beseitigt oder sonst umgangen werden können. Solchen Umständen verdanken die beiden Tunnel nördlich vom Bahnhof Luzern ihre Entstehung; Tunnel dieser Type finden sich auch in Lüttich, in Rouen, in Genua und bei anderen Städten. Auch der große Tunnel in Mainz ist natürlich nur gebaut, um den Häusern der Stadt auszuweichen.

Eine Art von Wandtunneln, die freilich nicht durch das anstehende Gestein geschlagen sind, stellen auch die Galerien dar, welche die Bahn gegen Lawinen schützen sollen. Sie finden sich in großer Ausdehnung in der Sierra Nevada Kaliforniens und sind auch in den skandinavischen Hochgebirgen nicht unbekannt. Sie schützen wohl die Bahn gegen Schnee-

stürze, verzehren aber viel Holz, sind feuergefährlich und entziehen dem Reisenden oft gerade in den schönsten Gegenden die Aussicht. In den Alpen sind solche Schutzgalerien fast gar nicht angewendet, aber manche der Wandtunnel der Gotthardbahn sind lediglich der Lawinengefahr halber ausgesprengt, so z. B. die beiden Bristenlauitunnel oberhalb von Amsteg und wohl auch der Naxbergtunnel bei Göschenen.

Eine letzte Type von Tunneln endlich kann als die der Steigungstunnel bezeichnet werden. Bohrt sich die Bahn, um eine bestimmte Höhenstufe bequemer zu erreichen, in die Erde ein, dann kann dies im Einschnitt oder im Tunnel geschehen. So finden wir im Anstieg zu Gebirgen nicht selten Tunnel, die weder als Kamm- noch als Sporn- oder Wandtunnel bezeichnet werden können, sondern die einfach der Herbeiführung des gewünschten Gradienten dienen. Zu dieser Klasse gehören die Spiraltunnel der Gotthardbahn und der badischen strategischen Bahn, ferner manche italienische Tunnel. Bisweilen wird auch eine Bahn beiderseits durch Tunnel dieser Type zu einem Viadukt hinabgeführt, damit der Viadukt nicht gar zu hoch zu werden braucht.

Eine ganz besondere Gruppe bilden die Tunnel, die unter Bächen, Flüssen und Meeresarmen hindurchgeführt sind. Wenn man die Landstraße von Arco nach Riva am Gardasee verfolgt, kommt man unter einer stattlichen Brücke durch, welche die Landstraße, wie die parallel laufende Nebenbahn Mori—Arco—Riva überspannt. Auf dieser Brücke aber zieht sich nicht etwa, wie man zunächst annehmen möchte, ein höher liegender Weg hin, sondern der Sturzbach Varone, der weiter oben am Gebirgsrand in einer tiefen dunkeln Schlucht großartige Fälle gebildet hat, überschreitet auf ihr Landstraße und Bahn. Dieser „Unterwassertunnel" ist freilich nur ganz kurz, ebenso wie einige andere, die sich gleichfalls auf Alpenbahnen finden. Bisweilen muß auch eine Alpenbahn das Bett eines Flusses streckenweise benutzen und dem Fluß muß in einem Felsdurchbruch oder gar im Tunnel ein neues Bett durch den Felsen gegraben werden. Wer die Brennerbahn befahren hat, kennt die Stelle bei Gossensaß, wo seitwärts von der Bahn der Eisack aus einem bei Herstellung der Brennerbahn für ihn gegrabenen Tunnel schäumend hervorbricht.

Ganz anderer Art sind schon die Bahntunnel unter der

Themse in London, deren es jetzt drei gibt, keiner dient aber einer großen Hauptbahn.

Wiederum weit großartiger sind die Tunnel unter Severn und Mersey. Der Severntunnel war höchst nötig, um die Eisenbahnen in der Gegend von Bristol mit den wichtigen Kohlenrevieren in Südwales in unmittelbare Verbindung zu setzen. Der 1886 eröffnete Tunnel ist fast 5 km lang und liegt bis 30 m unter dem Bett des Severn. Da man durch tiefe Einschnitte auf beiden Seiten zum Tunnel hinabfährt, merkt man bei der Fahrt gar nichts davon, daß man die breite Mündung eines der wichtigsten englischen Flüsse gekreuzt hat.

Mehr örtlichen Interessen dient der ebenfalls 1886 eröffnete, viel kürzere Tunnel unter dem Mersey zwischen Liverpool und Birkenhead. Er beginnt in Liverpool in der tiefsten Etage der großen „Central Station" und senkt sich bis unter das Flußbett noch tief hinab, um dann bis an das Mundloch in Birkenhead wieder anzusteigen. Wegen der starken Steigungen auf verhältnismäßig kurzer Strecke war die Fahrt in der Regel nicht so glatt wie die durch den Severntunnel. Seit meiner Befahrung des Tunnels hat sich aber manches geändert, die schweren Tendermaschinen, welche einst dem Betrieb dienten, sind in den Ruhestand versetzt und die Züge werden elektrisch befördert. Wenn auch zunächst für den Lokalverkehr bestimmt, gewährt der Tunnel doch auch eine wertvolle kürzere Verbindung von Liverpool nach Chester und nach Nordwales.

Überschauen wir nun die geographische Verbreitung der Tunnel im ganzen, so finden wir die weitaus größte Zahl derselben in Gebirgsgegenden, die wenigsten in Flachländern. So enthalten die Provinzen Ostpreußen, Westpreußen, Posen, Pommern und Brandenburg, sowie beide Mecklenburg nicht einen einzigen echten Tunnel. In Schleswig-Holstein ist ein einziger, freilich auch nicht von Personenzügen befahrener vorhanden. Er liegt zwischen dem Bahnhof Altona und der Elbe und gehört zur Klasse der Steigungs- oder Rampentunnel. Ganz tunnellos ist Dänemark, sehr tunnelarm aber auch das felsige Schweden, wo man lieber durch das harte Gestein tiefe Felseinschnitte als Tunnel sprengte. Etwas zahlreicher sind die Tunnel in Norwegen, bisher aber meist kurz; erst die jetzt im Bau begriffene Linie Christiania—Bergen wird Norwegen einen gewaltigen Kammtunnel bringen. Die Luleå-Ofotenbahn

enthält auf der norwegischen Strecke weit jenseits des Polarkreises die nördlichsten Tunnel der Erde.

Rußland ist mit Ausnahme der letzten Vorsprünge der Karpathen in den Weichselgouvernements sehr tunnelarm. Doch durchfährt man zwischen Eydtkuhnen und Petersburg nicht ohne Erstaunen zwei ziemlich lange Tunnel, von denen der bei Kowno zur Klasse der Rampentunnel gerechnet, der zwischen Landwarowo und Wilna allenfalls als ein Kammtunnel betrachtet werden kann. Man hat behauptet, beide Tunnel seien unnötig gewesen und nur gebaut, um die lange Bahn auch mit einigen Tunneln auszustatten. Die Prüfung von Spezialkarten ergibt aber mit Sicherheit, daß allenfalls der Tunnel bei Wilna, keineswegs aber der bei Kowno umgangen werden konnte.

Österreich-Ungarn ist beinahe in allen seinen Landschaften sehr tunnelreich. Alle Typen sind bestens vertreten, wie es auch dem bunten geologischen Bau durchaus entspricht. Der längste Tunnel der Doppelmonarchie ist natürlich der über 10 km lange Arlbergtunnel. Mehrere gewaltige Tunnel enthält die im Bau begriffene Tauernbahn von der Salzach nach Triest.

Italien ist wohl das tunnelreichste Land der Erde. Wohin man kommt, an den Alpenseen wie an der Riviera, in Toskana wie in der Basilikata oder in Sizilien: überall sind Tunnel in großer Zahl erforderlich gewesen. Die Ursache liegt nicht allein in dem auf weiter Strecke auftretenden ligurischen Küstentypus und in der Anordnung des Apennin, sondern auch namentlich in dem Material, aus dem weite Strecken der Gebirge aufgebaut sind. Italien ist mit seinem Ton- und Kalkgebirge das Land der Rutschungen und des unsicheren Bodens. Da flüchten sich die Bahnlinien, die ohnehin meist auf mühsamen Umwegen sich den Apenninenpässen zu nähern haben, gern in das Innere der Berge. Einige der italienischen Tunnel sind von bedeutender Länge, so ist der neuere Giovitunnel 8260 m, die Galleria von Marianopoli auf Sizilien 6477 m lang. Auch in der oberitalienischen Ebene treten da, wo die Bahnen die Hügel von Montferrat oder die Glazialhöhen am Gardasee berühren, sofort Tunnel auf.

Auf der Pyrenäischen Halbinsel sind die Tunnel streng geographisch angeordnet, sie fehlen auf den meist sehr einförmigen Hochebenen und natürlich in den Tiefebenen, sie finden sich aber zahlreich an den gebirgigen Rändern der Hoch-

länder. Sie fallen mehr durch ihre Zahl als durch besondere Länge auf.

In Frankreich konnten mehrere der großen Hauptbahnen ohne viele Tunnel hergestellt werden, da sich für die Hauptrouten Wege zwischen den einzelnen französischen Gebirgsmassen vorfanden. Doch sind der große Tunnel bei Dijon (4100 m), der den Übergang aus dem Seine- ins Saônegebiet vermittelt, sowie der Tunnel de la Nerthe vor Marseille großartige und schon recht alte Bauten. Der letztgenannte ist 4639 m lang, er vermittelt dem Reisenden den Zugang zu der mediterranen Küstenlandschaft von Marseille.

Die Schweiz war schon lange vor Erbauung der Gotthardbahn wegen der zahlreichen Tunnel ihrer Bahnen bekannt. Die klassische Tunnelbahn der Schweiz ist die Neuenburger Jurabahn von Neuenburg nach Locle, dann eine andere Jurastrecke von Delsberg nach Pruntrut und Delle. Der Hauensteintunnel, auch ein echter Juratunnel, wurde hauptsächlich durch eine 1857 bei seinem Bau vorgekommene große Katastrophe, später aber auch durch den prachtvollen überraschenden Blick bekannt, der sich auf das Aaretal vor seiner südlichen Mündung öffnet. Aber nicht nur die Hauptbahnen der Schweiz, auch die zahlreichen Bergbahnen müssen sich häufig der Tunnel bedienen und die merkwürdigste der neueren Bergbahnen, die Jungfraubahn, muß sogar vorwiegend das Innere der Felsen aufsuchen.

Von den großen, allgemeiner bekannten deutschen Tunneln zählen der Brandleitetunnel in Thüringen (3030 m), der Krähbergtunnel im Odenwald (3100 m), der Dinkelbergtunnel in Baden (3169 m) zur Klasse der echten Kammtunnel; der Kaiser-Wilhelmtunnel auf der Moselbahn dagegen ist ein 4200 m langer Sporntunnel. Hinsichtlich seiner politischen Stellung ganz eigenartig ist der Tunnel zwischen Aachen und Bleyberg. Er beginnt in Preußen, endigt in Belgien, durchkreuzt aber auf kurzer Strecke das neutrale Gebiet von Altenberg und streift hart das niederländische Gebiet.

Das ist die einzige Stelle, an welcher niederländischer Boden einem Tunnel nahe kommt. Auch Belgien hat nicht viele Tunnel, obgleich wir hier die alte, einst wegen ihrer zahlreichen, aber nicht langen Tunnel für ein Wunderwerk angesehene Strecke der großen rheinisch-belgischen Bahn zwischen Lüttich und Dolhain im Vesdretal finden.

Sehr reich an Tunneln, zum Teil sogar vorwiegend in solchen laufend, sind die Stadt- und Vorortbahnen der größeren Städte Großbritanniens, besonders in London, Liverpool und Glasgow. Mehrfach hat man auch Tunnel angelegt, um Parkanlagen, Pflanzungen, Gebäude, z. B. Landsitze, nicht durch tiefe Durchstiche zu entstellen oder in Gefahr zu bringen. Die längsten Tunnel Englands, abgesehen vom Severntunnel, liegen im Bergland zwischen Manchester und Sheffield, aber sie kommen den großen kontinentalen Bauten lange nicht gleich. In Schottland sind die Tunnel merklich seltener als in England, noch seltener in Irland, wo gerade die Hauptbahnen von Dublin nach dem Südwesten, Westen und Norden meist sehr bequemen Weg vorfanden. Auch auf den Britischen Inseln schwankt die Gesamtzahl der Tunnel beständig: Einschnitte werden überwölbt, aber zuweilen werden auch Tunnel aufgegeben und zu ganz anderen Zwecken verwendet. So benutzt man einen aufgegebenen Tunnel in Edinburg sogar zur Kultur von Champignons.

Merkwürdig tunnelarm sind die Vereinigten Staaten. Die Amerikaner wollten vor allen Dingen rasch bauen, schon der Konkurrenz halber, da machten sie denn lieber einen Umweg oder schalteten eine etwas steile Strecke ein. Sehr große Teile des amerikanischen Gebietes bieten zudem so günstige Terrainverhältnisse, daß die Tunnel entbehrt werden konnten. Aber auch die Gebirge, selbst die Sierra Nevada Kaliforniens, sind nicht tunnelreich, hier treten die unerwünschten Schneegalerien freilich desto hartnäckiger auf. Der bekannteste unter den längeren Tunneln der Vereinigten Staaten ist der Hoosactunnel in Neuengland geworden. Aber auch er hat mit 7645 m nur etwa die halbe Länge des Gotthardtunnels.

Wir brechen diesen Gegenstand hier ab und wenden uns noch kurz zu den Brücken und Viadukten. Wie die Einschnitte von Wegbrücken überspannt werden, so werden die Wege ihrerseits unter den Dämmen hindurchgeführt. Solche Überbrückungen werden viel häufiger sein als die Wegbrücken in den Einschnitten, da sie sowohl im Tieflande, wie im Gebirge vorkommen können. Auf den meisten kontinentalen Bahnen kommen denn auch auf eine Wegbrücke im Einschnitt etwa zehn Wegüberführungen in Dämmen. Wie die Einschnitte zuweilen in Tunnel übergehen, so die Dämme in Brücken oder Viadukte.

Die Brücken machen schon landschaftlich je nach der Art des vorzugsweise verwendeten Materials einen sehr verschiedenen Eindruck, so daß sich auch von diesem Gesichtspunkt aus die Einteilung in Holz-, Stein- und Eisenbrücken zwanglos empfiehlt. Für die hölzernen Brücken ergibt sich sogleich ein geographisches Moment: sie werden in solchen Ländern, in denen Holz selten und teuer und auch nicht leicht aus der Ferne herbeizuschaffen ist, spärlich sein oder ganz fehlen. Die Holzbrücken gehören im allgemeinen Anfangsstadien der Eisenbahnen oder aber überseeischen, holzreichen Ländern an. Das klassische Land der Holzbrücken ist der waldige Teil der Vereinigten Staaten, wo nicht nur Brücken, sondern auch lange Viadukte über sumpfige, tiefliegende Gegenden ganz aus Holz hergestellt werden (trestle-works). Daß solche Holzbauten durch Vermorschung, Einsturz und Brand leicht zerstört werden können, liegt auf der Hand, indessen haben sie doch den Amerikanern öfters auf lange Jahre genützt.

Die steinernen Brücken der Eisenbahnen können natürlich als die Nachfolger und nahen Verwandten der steinernen Straßenbrücken — die bis auf das Altertum zurückreichen — betrachtet werden. Es haftet ihnen daher etwas Altertümliches an und man glaubte oft, sie würden schließlich den Eisenbrücken ganz und gar weichen müssen. Indessen hat sich diese Annahme nicht völlig bestätigt. Einzelne Unfälle, vor allem der Einsturz der Mönchensteiner Brücke bei Basel, haben gezeigt, daß die Dauer der Eisenbrücken immerhin eine begrenzte ist und daß sie stetig und sorgfältig nachgesehen werden müssen, wenn sie nicht schließlich in einen gewissen latenten Gefahrzustand, der eines Tages zu einer Katastrophe führen kann, geraten sollen. So werden denn jetzt auf einer Anzahl Strecken auch wieder steinerne Bahnbrücken hergestellt, bei denen man auch die Spannweite der Bogen allmählich immer größer nahm, bis zu 60 m und noch darüber.

Die Eisenbrücken reichen in ihren Anfängen auch schon über die Eisenbahnzeit hinaus, indessen rühren die meisten größeren und bekannteren Eisenbrücken für Bahnen aus den letzten Jahrzehnten her. Im ganzen wirken die Eisenbrücken landschaftlich minder günstig als die Steinbrücken, doch versteht man es jetzt immer mehr, auch große eiserne Brückenbauten herzustellen, welche zu der Landschaft passen und ein höchst

maleriſches Bild gewähren. Eiſenbrücken von mehr als 500 m Länge ſind noch nicht ſehr häufig, dagegen gibt es ſolcher zwiſchen 400 und 500 m eine große Zahl, unter welcher wir von bekannteren Brücken z. B. die Memelbrücke bei Tilſit, die Elbbrücke bei Lauenburg und die Rheinbrücke bei Köln finden.

Wie es ausgeprägte Tunnelländer gibt, ſo kann man auch beſonders brücken- und viaduktreiche Gebiete zuſammenſtellen.

Höchſt brückenreich iſt natürlich Holland, ja man zögerte hier mit dem Bahnbau überhaupt, weil man die Koſten der zahlreich herzuſtellenden Brücken fürchtete. Die gewaltigſte und auch bekannteſte der holländiſchen Eiſenbahnbrücken iſt die über das Hollandſche Diep zwiſchen Rotterdam und Antwerpen. Sie hat die koloſſale Länge von 1432 m und beſitzt 14 Bogen des eiſernen Überbaues mit je 100 m Spannung. Eine Fahrt über das Holländiſche Diep gewährt faſt den Eindruck einer Fahrt hoch über dem Meer, namentlich bei nebligem Wetter, wenn die fernen, niedrigen Ufer wenig ſichtbar ſind. Aber auch an Überbrückungen von Meeresteilen ſelbſt oder dem Meere naheſtehenden Gewäſſern fehlt es heute nicht mehr ganz.

Den Anfang machte die große Lagunenbrücke bei Venedig, die (ſchon in den vierziger Jahren des 19. Jahrhunderts erbaut) auf mehr als $3\frac{1}{2}$ km Länge 222 Steinbogen hat. Um dieſelbe Zeit fühlte man in England das Bedürfnis, für den Verkehr mit Irland eine Eiſenbahn bis zur äußerſten Spitze der Wales im Nordweſten vorgelagerten Inſeln vorzuſchieben. Hierzu war die Überbrückung der Menaiſtraße, des Sundes zwiſchen Angleſey und dem Feſtlande vornehmlich erforderlich. Robert Stephenſons Tatkraft gelang die Herſtellung der von uns abgebildeten „Britanniabrücke“ (Abb. 7), die zwar nur 560 m lang iſt, fünf Pfeiler hat und mit der Schienenbahn nur 31 m über dem Waſſer ſteht, aber doch mit ihren zwei parallelen Eiſentunneln, die großen Röhren gleichen (aber rechteckig ſind), von Anfang an als ein großes Wunderwerk gegolten hat. Der Reiſende hat von der Britanniabrücke wenig Gewinn, denn die Fahrt gleicht völlig der durch einen Tunnel; von der Seite dagegen iſt, ſobald man einen günſtigen Standpunkt gefunden hat, der Anblick ſehr überraſchend.

Noch mehr Staunen erregten die Überbrückungen der beiden großen Meeresbuchten im Osten von Schottland, des Firth of Tay und des Firth of Forth. Zuerst entstand die

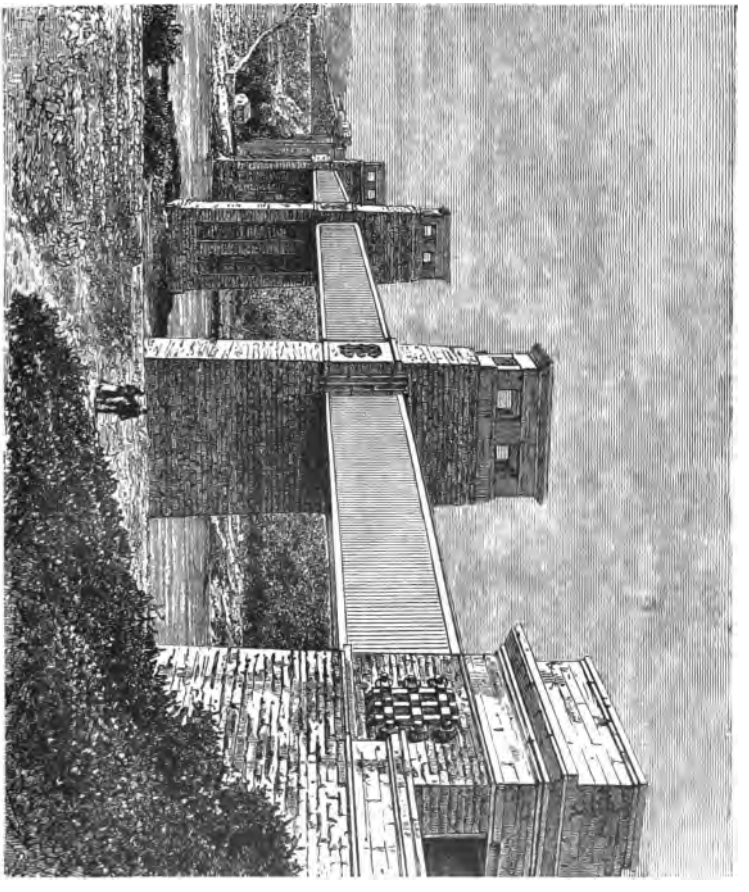


Abb. 7. Eisenbahnbrücke über den Menaikanal (Britannia tube). (Nach F. Hahn in Geogr. Zeitschrift II.)

Taybrücke (Abb. 8). Aber man hatte bei ihr doch wohl nicht ganz mit dem furchtbaren Winddruck der nordatlantischen Stürme gerechnet, der dann besonders gefährlich werden mußte, wenn sich ein Zug auf der Brücke zwischen den Gittern befand. Am

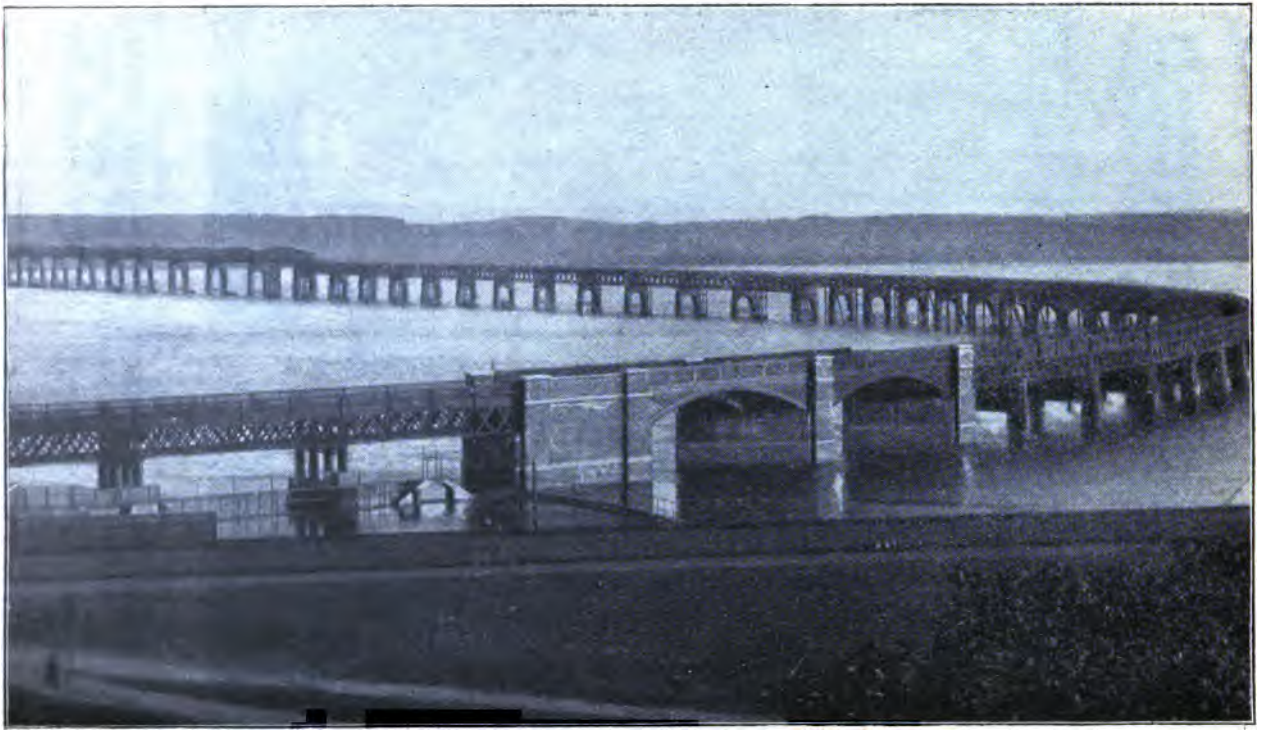


Abb. 8. Firth of Tay-Brücke bei Dundee. (Nach F. Hahn in Geogr. Zeitschrift II.)

28. Dezember 1879 trat die Katastrophe wirklich ein; die mittlere Partie der Brücke stürzte ein, als gerade der Abendpersonenzug von Edinburg nach Dundee sich darauf befand. Keine Seele entkam, die Lokomotive aber wurde später gehoben. An die Aufgabe der Brücke war nicht zu denken, obgleich manche Stimmen dazu rieten, aber die neue, gegen $2^1/_2$ km lange Brücke wurde in noch mehr gesicherter Weise, auch nicht genau auf der alten Stelle erbaut und ist bis heute in ungestörtem Betriebe. Noch kühner, obgleich dem Reisenden vielleicht nicht so erscheinend, ist die gewaltige Forthbrücke, ja manche halten sie noch immer für die großartigste überhaupt bisher gebaute Brücke. Sie ist gleichfalls etwa $2^1/_2$ km lang und nach dem aus unserer Abb. 9 zu ersehenden Cantileversystem gebaut. Seit 1890 wird sie benutzt. Gewährt auch die neue Taybrücke den Eindruck großer, ein wenig luftig erscheinender Leichtigkeit, so erscheint dagegen die Forthbrücke massig und riesenhaft, haben doch ihre mächtigen Stahltürme eine Höhe von über 100 m.

Viadukt reich pflegen Gegenden zu sein, welche zahlreiche tief einschneidende, nicht wohl zu umgehende, aber auch nicht in der Längsrichtung zu verfolgende Täler aufweisen. So finden wir gerade in einer solchen Gegend den riesenhaften Kaiser-Wilhelm-Viadukt bei Solingen, dessen einziger Eisenbogen eine Spannweite von 170 m hat und namentlich die zahlreichen sächsischen Viadukte, welche das Vogtland und das Vorland des Erzgebirges geradezu zu dem klassischen Lande der Viadukte gemacht haben. Da erheben sich vor allem die drei Riesenbauten der Göltzschtalbrücke, der Göhrener Muldenbrücke und der Elstertalbrücke. Das riesigste Werk ist die 80 m hohe, mit ihren zahlreichen Bogenstellungen und ihren großen Mittelbogen ganz einer altrömischen Anlage gleichende Göltzschtalbrücke (schon 1851 vollendet). Ihre Länge beträgt 574 m, sie ist durchaus ein Ziegelbauwerk. Auch die übrigen älteren sächsischen Viadukte sind feste Steinbauten, eine sehr interessante Ergänzung haben sie aber in neuerer Zeit durch den luftigen sogenannten „Streichholzviadukt" über das Mittweidatal zwischen Annaberg und Schwarzenberg erfahren, bei dem nicht bloß der Oberbau, sondern auch die Pfeiler aus Eisengitterwerk hergestellt sind. Seine Länge beträgt 237 m, die Höhe allerdings nur 37 m, aber der Anblick ist doch großartig und überraschend. Es versteht sich von selbst, daß auch die meisten großen Gebirgsbahnen

Abb. 9. Firth of Forth-Brücke. (Nach Photographie.)

an Viadukten, welche Talschluchten überspannen, reich sind. Gewöhnlich ist einer der Viadukte auf jeder Bahn besonders bekannt und sozusagen populär geworden. So hat die Semmeringbahn ihren Payerbacher Viadukt, die Arlbergbahn die großartige Trisannabrücke am Eingang ins Paznaun, die Gotthardbahn den Viadukt über das Maderanertal und auch auf der 1903 eröffneten Albulabahn scheint sich das Interesse auf den überaus kühnen Landwasserviadukt zu konzentrieren.

Wir wollen uns nun, nachdem wir so lange auf der Bahnlinie selbst verweilt haben, den Stationen zuwenden.

Zweites Kapitel.

Die Station.

Ein Hauptunterschied der Eisenbahn von den gewöhnlichen Wegen besteht darin, daß bei den letzteren die Benutzung im allgemeinen an jedem beliebigen Punkte beginnen und enden kann. Bei den Wasserstraßen, die eine Mittelstellung einnehmen, ist dies schon nicht mehr ganz in dem gleichen Maße der Fall. Die Benutzung der Eisenbahnen aber kann nur in ganz besonderen Ausnahmefällen von Punkten außerhalb der Stationen beginnen oder dort enden. Im Anfang glaubte man allerdings besonderer Stationen nicht zu bedürfen, aber man sah bald ein, daß ein geregelter Betrieb ohne feste Stationen nicht durchzuführen war. Freilich waren die ersten Stationen einfach genug.

Da die älteren Lokomotiven viel häufiger Wasser einnehmen mußten als die heutigen, befand sich fast auf jeder Station ein Wasserkran. Mancher wird sich noch erinnern, wie sehr etwa bis 1870 das häufige Wassernehmen der Maschinen die Fahrzeiten beeinflußte und namentlich das heute so beliebte Zurücklegen langer Strecken ohne Aufenthalt verhinderte. Daß 1860 der Schnellzug Magdeburg–Leipzig die nur 50 km lange Strecke Magdeburg–Köthen ohne Aufenthalt durchfuhr, was merkwürdigerweise im Sommer 1904 keiner der an Zahl so sehr vermehrten Züge tat, erregte große Bewunderung.

Die „Perrons" wurden gern erhöht gebaut, um ein bequemeres Ein- und Aussteigen der „Passagiere" zu ermöglichen. Als aber in späteren Jahren einige Unglücksfälle dadurch entstanden waren, daß Reisende von den hohen, steilwandigen Bahnsteigen herabgestürzt und unter die Räder geraten waren, bekam man in Deutschland förmlich Furcht vor den erhöhten Bahnsteigen und baute sie vielfach um, wobei allerdings die so wünschenswerte rasche Übersicht über die in den Abteilen noch freien Plätze, die nur von hohen Bahnsteigen gewonnen werden kann, ganz verloren ging. In England hat man die hohen Bahnsteige fast durchweg beibehalten und auch auf dem Kontinent beginnt man, wie neue Umbauten, z. B. auf der Berliner Stadtbahn, zeigen, zu ihnen zurückzukehren.

Nicht alle Stationen wurden aber in der einfachsten Form angelegt, vielmehr zeigen die Bauten bei den größeren Städten und auf Knotenpunkten schon früh einen gewissen Geschmack und öfters so weiträumige Verhältnisse, daß die alten „Empfangsgebäude", wie man sie bald nannte, viele Jahre ausgereicht haben. Noch heute gewährt der Magdeburg-Leipziger Bahnhof in Köthen in seinen älteren Baulichkeiten genau das Bild von 1840 (s. Abb. 1, S. 5). Zwei ganz symmetrische Empfangsgebäude, von denen das östliche zuerst den Zwecken der Berlin-Anhaltischen Bahn diente, hatten zwischen sich die Gleise und Bahnsteige, südlich von diesen sehr stattlichen Gebäuden lagen die Maschinenhäuser und die zuerst merkwürdig klein angelegten Räume für den Gütertransport.

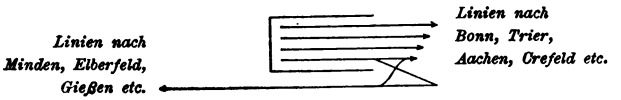
Andere Bauten aus ältester Zeit sehen wir z. B. noch in Braunschweig, dessen schöne Bahnhalle heute noch ihren Dienst tut wie 1846, aber vielleicht nicht mehr lange. Auch der Staatsbahnhof in Nürnberg hatte seine älteste Gestalt bis vor kurzem fast unverändert bewahrt, und im Bayerischen Bahnhof in Leipzig mit seinen zwei Türmen und seiner großen, düsteren Halle sehen wir gleichfalls noch einen Bau der ältesten Zeiten fast unversehrt vor uns stehen (Abb. 10). Die Sitte, die Bahnhöfe mit ziemlich hohen Türmen zu versehen, kam früh auf und hat sich auch bei neueren Prachtbauten erhalten, man wollte wohl die Anbringung einer großen weit sichtbaren Uhr erleichtern. Vielfach hatte man neben der Uhr noch ein zweites Zifferblatt, dessen Zeiger die Zeit der nächsten Abfahrt wiesen; dies mußte freilich aufgegeben werden, als man mehrere Linien in den gleichen Bahnhof zu führen begann.

Abb. 10 Bayerischer Bahnhof in Leipzig. (Nach Photographie.)

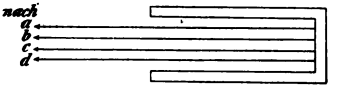
Ganz originell waren die ursprünglichen Bahnhofsanlagen in Magdeburg, die mir noch lebhaft vor Augen stehen und deren Anlage auch heute noch, obgleich sie seit 1873 außer Gebrauch sind, ganz wohl erkannt werden kann. Man hatte nämlich die Expeditions- und Passagierräume für die Linien nach Leipzig, Halberstadt und Berlin im Innern des Fürstenwalles in einer Art von Kasematten untergebracht. Oben zwischen den Bäumen und Blumen des als Promenade dienenden Fürstenwalles schauten die Rauchfänge des Bahnhofs heraus. Für Bahnsteig und Gleise blieb nur ein schmaler Raum zwischen Fürstenwall und Elbe. Nicht mit Unrecht bemerkt Stadtbaurat Peters in seinem schönen Buche über Magdeburgs Baudenkmäler, daß dieser fast einzig dastehende Kasemattenbahnhof (nur Stettin und Mainz hatten entfernt Ähnliches) damals das Ansehen Magdeburgs bei den Durchreisenden empfindlich geschädigt habe.

Es kann nicht unsere Absicht sein, noch weiter auf die Geschichte und die Eigenheiten einzelner Bahnhöfe einzugehen, wohl aber müssen Bahnhofstypen aufgesucht werden, die in allen Ländern auftreten können.

Vor allem muß uns der Gegensatz der Kopfstation und des Durchgangsbahnhofes interessieren; einer von beiden Arten muß schließlich jeder Bahnhof angehören, nur daß es Stationen gibt, die für einen Teil der dort zusammenlaufenden Bahnlinien Kopfstation, für einen anderen Teil Durchgangsstation sind. Ein solcher Bahnhof ist z. B. der Hauptbahnhof in Köln, der die hier skizzierte Anordnung zeigt:



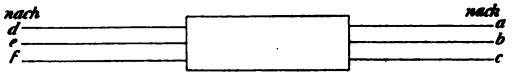
Eine echte Kopfstation, d. h. ein Bahnhof, in welchem kein Zug seine Fahrt fortsetzen kann, ohne die Fahrtrichtung gewechselt zu haben, ist der Hauptbahnhof in Frankfurt und ebenso der neue, erst in 8—10 Jahren von 1904 an zu vollendende Hauptbahnhof in Leipzig. Die echte Kopfstation sieht also so aus:



Kopfstationen, in denen zahlreiche Linien zusammenlaufen, können gewaltige Dimensionen erreichen. So ist die große, eigentlich aus drei Einzelhallen bestehende Halle des Frankfurter Hauptbahnhofes 168 m breit und 28 m hoch (Abb. 11). Acht wichtige Linien laufen in der Halle zusammen. Noch erheblich größer wird der Hauptbahnhof in Leipzig werden, wohl der größte seiner Art in Europa. Seine Halle wird eine Breite von 300 m erhalten, 26 Gleise werden in ihr Platz finden, welche für 10 Hauptlinien dienen. Gegen diese Riesenhalle wird z. B. die des Anhalter Bahnhofes in Berlin klein erscheinen, aber sie erreicht mit ihrer Breite von 60 m doch ziemlich die Breite der Straße „Unter den Linden". Großartige Kopfstationen finden sich z. B. noch in München, Stuttgart, Kassel, Brüssel, Paris (zahlreiche), Bordeaux, Madrid, Lissabon, Rom, Neapel, Turin, Budapest, Petersburg, Kopenhagen, London (zahlreiche).

Abb. 11: Frankfurter Bahnhof, Mittelhalle. (Nach Photographie.)

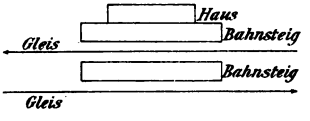
Eine Anzahl europäischer Großstädte besitzen nun aber auch Durchgangsbahnhöfe vom Normaltypus:

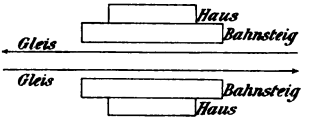


die sich an Größe und an Zweckmäßigkeit der Einrichtung wohl mit den Kopfstationen messen können. Dahin gehören z. B. die Durchgangsbahnhöfe in Hannover, Bremen, Hamburg (im Bau), Düsseldorf, Mainz, Dresden (Hauptbahnhof in der Altstadt und Dresden-Neustadt), Karlsruhe, Straßburg, Basel (Badischer und im Bau begriffener Bundesbahnhof), Mailand, Stockholm, Amsterdam u. v. a. Durchgangsbahnhöfe sind natürlich mit wenigen Ausnahmen auch alle Zwischenstationen, sowie die Stationen der Stadtbahnen, z. B. derjenigen in Berlin, Paris, London und Wien.

Durchgangsstationen können entweder einseitig oder zweiseitig sein. Der erstere Typus ist in Deutschland ganz allgemein angewendet, der letztere aber z. B. in England, vielfach

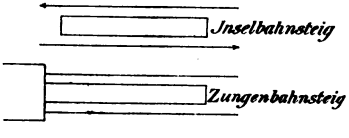
auch in Frankreich der herrschende. Bei dem einseitigen Typus ist nur ein Stationsgebäude vorhanden, die Reisenden, welche die auf dem zweiten Gleise vorfahrenden Züge benutzen wollen, überschreiten das erste, um zu dem Zwischenbahnsteig zu gelangen.



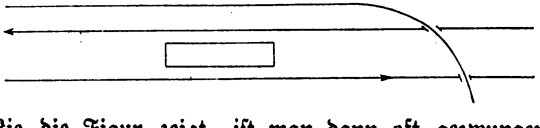


Bei zweiseitigen Stationen dagegen liegen beide Fahrgleise zwischen den Bahnsteigen, die sich jederseits an ein Stationsgebäude anschließen, von denen freilich nur das eine vollständig mit Fahrkartenschalter und dergleichen ausgerüstet zu sein pflegt. Im ganzen scheint das deutsche System der einseitigen Stationen empfehlenswerter zu sein. Wer häufig kleine englische Provinzstationen benutzt hat, weiß, wie unbequem die weite Entfernung der beiden Bahnsteige oder die Entfernung des einen derselben von dem Fahrkartenschalter werden kann.

Wir merken uns auch noch die Schlagworte Inselbahnsteig und Zungenbahnsteig. Die erstere Art wird vorzugsweise auf Durchgangsstationen, die letztere auf Kopfstationen zu treffen sein.



Wenn bei einer Durchgangsstation größerer Art die Gleise nicht durch eine große Halle, sondern rechts und links um das in der Mitte befindliche Stationsgebäude, etwa in zwei ganz getrennten Hallen herumgeführt sind, wie z. B. in Guben, Görlitz, Halle u. a. O., dann redet man auch wohl von einem Inselbahnhof.



Wie die Figur zeigt, ist man dann oft gezwungen, einzelne der einmündenden Linien in großem Bogen über oder unter anderen durchzuführen, um die Züge an der passenden Stelle im Bahnhofe vorfahren lassen zu können, so z. B. in Görlitz und in Halle.

Wenn in unserer Zeit eine bedeutendere Stadt einen neuen Bahnhof, der vielleicht mehrere ältere, nicht mehr ausreichende ersetzen soll, erhält, dann pflegt sich über die Frage, ob eine Kopf- oder eine Durchgangsstation anzulegen ist, wie noch vor kurzem in Leipzig, ein heftiger Kampf zu erheben. Kopfstationen können im allgemeinen viel mehr an den Stadtkern oder in denselben hineingerückt werden, während Durchgangsstationen entweder weit draußen bleiben müssen, oder wenn sie, wie in Hannover und Magdeburg, in die Stadt hineindringen, eine ausgedehnte, sehr störend empfundene Schranke zwischen Innen- und Außenstadt werden. Man kann im ganzen sagen, daß Durchgangsstationen wegen der Vermeidung häufigen Umsetzens und Umspannens der Züge für den Bahnbetrieb, Kopfstationen aber für die Reisenden, welche, ohne ein Gleis überschreiten zu müssen, aus dem geräumigen Stationsgebäude auf jeden Zungenbahnsteig gelangen können, vorteilhafter sind.

In England sind in größeren Städten mehrfach zweistöckige Bahnhöfe in Gebrauch, in denen Linien in verschiedenem Niveau einmünden. Es pflegt dann z. B. von „Central Station low level" und „high level" die Rede zu sein. In Liverpool und Glasgow sind auf diese Weise wahre Eisenbahnlabyrinthe entstanden. In Deutschland sind mir derartige Anlagen außer in Berlin (Lehrter Bahnhof, Stadtbahn hoch über Lehrter Bahnhof, Fernbahn) nicht bekannt geworden, dagegen finden sich an einigen Orten, wie Falkenberg, Kirchhain-Dobrilugk und Küstrin-Neustadt (Hauptbahnhof), sogenannte Turmbahnhöfe, die genau an der Stelle liegen, wo eine Bahn die andere übersetzt. Dann ergeben sich Bahnsteige und Expeditionen in zwei verschiedenen Höhen.

In der älteren Zeit pflegte man die Einrichtungen für den Personen- und den Güterverkehr kaum zu trennen. Noch heute liegen auf kleineren Stationen, z. B. in der Schweiz, die Räume für die Güter unmittelbar neben denen für die Personen. So konnte man, wenn der Zug vorgefahren war, gleichzeitig Reisende abfertigen und Güter ein- und ausladen. Mit der Zeit ist man aber, zuerst natürlich auf größeren Stationen, zu einer immer schärferen Trennung der einzelnen Betriebszweige gekommen und hat insbesondere Personen- und Güterbahnhöfe vielfach gänzlich getrennt. Als der Rangierdienst allmählich immer umfangreicher wurde, sah man sich genötigt, besondere

Rangierbahnhöfe einzurichten, die oft weit draußen an der Strecke liegen und von den Personenzügen vielfach ganz umgangen werden. Andererseits richtet man es gern auch so ein, daß die Güter- und Rangierzüge den Personenbahnhof nicht mehr zu passieren brauchen.

Wo ein starker Kohlenverkehr herrscht, gibt es auch wohl besondere Kohlenbahnhöfe, ebenso kommen Viehstationen vor. Auch die Bahnwerkstätten, ja selbst die Lokomotivschuppen hält man jetzt zuweilen von den übrigen Teilen der Bahnhöfe ganz getrennt, wie in Neustadt-Dresden, wo weit im Nordwesten in dem Außenort Pieschen ein besonderer Maschinenbahnhof errichtet ist. So ist die Gesamtheit der Bahnhofsanlage einer größeren Station heute sehr stark gegliedert. In Königsberg i. Pr. unterscheidet man z. B. allein für die südlich des Pregels mündenden Bahnen zwei Personenbahnhöfe, zwei Güterbahnhöfe für den örtlichen Verkehr, einen Produktenbahnhof, einen großen Rangier- und Werkstättenbahnhof und einen Uferbahnhof für die Verbindung mit dem schiffbaren Pregel und mit der See. Bei einigen der großen Londoner Bahnhöfe findet die Abfertigung der Güter und wiederum die Zusammenstellung der Züge in ganz anderen Stadtgegenden statt als die Abfertigung der Personen, auch haben diese Bahnhöfe vielfach besondere Anschlußbahnen nach der Themse und dort wieder eigene Abfertigungs- und Übergabestellen. Die zahlreichen Tunnel, welche unter der Stadt Liverpool hinlaufen, verdanken ihre Entstehung zumeist dem Bestreben der einzelnen Bahnverwaltungen, möglichst unabhängig von anderen einen eigenen Güter- und Hafenbahnhof am Mersey betreiben zu können.

Noch andere Fragen tauchen vor uns auf, wenn wir die Stationen einer Bahnlinie aufmerksam durchfahren oder auch nur ihre Aufzählung und ihre Entfernungsangaben im Reichskursbuch mustern.

Im Anfang war auf den meisten Bahnen die Anzahl der Stationen sehr gering, da man zweifelte, ob sich an kleineren Orten die nötige Menge von Reisenden finden würde, um die Kosten der Stationen zu decken. Im allgemeinen war der Abstand der Stationen voneinander sehr groß und ist dann nach und nach durch Einlegung von Zwischenpunkten verkleinert worden. Dies geschah planmäßig, als die größere Zahl der deutschen Bahnen in Staatsbetrieb übergegangen war. Nehmen wir wieder

das Kursbuch von 1865, aus der Zeit kurz vor der Neugestaltung Deutschlands, zur Hand, so finden wir z. B. zwischen Leipzig und Corbetha 3 Zwischenpunkte, heute sind es 8, zwischen Frankfurt a. M. und Gießen damals 10, heute 17, zwischen Berlin und Breslau (über Kohlfurt) damals 38, heute (mit den Vorortstationen) nicht weniger als 63. Damals gab es in Deutschland noch viele über 2 Meilen (15 km) betragende Stationsabstände, selbst bei Berlin; ja zwischen Bromberg und Nakel, zwischen Kassel und Münden und zwischen Ölsnitz und Falkenstein betrug der Abstand mehr als 3 Meilen (22,5 km). In Österreich waren solche Abstände noch viel häufiger, zumal in den östlichen Gegenden. Heute kommen im Deutschen Reiche so große Stationsdistanzen nicht mehr vor. Die Vermehrung der Zwischenstationen darf in der Tat als eine der größten bei den deutschen Eisenbahnen im Laufe der letzten Jahrzehnte erzielten Verbesserungen bezeichnet werden. Alle Wünsche lassen sich natürlich auch heute nicht befriedigen, bisweilen stehen auch technische Schwierigkeiten im Wege, da man natürlich auf nur einigermaßen merklichen Gefällstrecken nicht gern einen Haltepunkt einlegt.

Eine völlige Gleichheit der Stationsabstände wird nie erzielt werden, und deshalb ist auch heute noch der Wert der Stationsabstände ein guter Ausdruck für die Verkehrsdichte, ja geradezu für die Volksdichte einer Landschaft. Vergleichen wir z. B. die 152 km lange Strecke Königsberg-Eydtkuhnen mit der ziemlich gleichlangen bayrischen Strecke München-Ingolstadt-Pleinfeld. Beide Strecken führen weder durch ein hervorragend fruchtbares, noch durch ein geradezu ungünstiges Gebiet, beide durchziehen auch Gegenden, die der Industrie zwar nicht völlig entbehren, aber doch nicht eben industriell genannt werden können. Gleichwohl ist die Stationsdichte auf der immerhin doch belebteren bayrischen Strecke viel größer als im fernen deutschen Nordosten. Die ostpreußische Strecke hat 14 Zwischenpunkte, die bayrische 30, die mittlere Stationsdistanz beträgt auf jener fast 11, auf dieser wenig über 5 km. Die größte vorkommende Stationsdistanz auf der bayrischen Strecke ist 10 km, auf der ostpreußischen haben wir einmal 14, einmal 13, viermal 12, dreimal 11, zweimal 10 km. Die kleinste Distanz ist im Nordosten 6, in Bayern 3 km, sie kommt hier viermal vor. Ähnliche Untersuchungen führen immer zu dem

von vornherein zu erwartenden Ergebnis, daß in der Mitte, im Westen und Süden des Reiches die mittlere Stationsdistanz wesentlich kleiner ist als im Norden und Osten, abgesehen natürlich von den Umgebungen der größeren Städte und einzelnen unter ganz besonderen Verhältnissen stehenden Bahnlinien.

In Frankreich, England und namentlich in Italien ist nun aber die Stationsdistanz nicht etwa noch kleiner als in den begünstigteren Strichen Deutschlands, ja sie ist namentlich auf den meisten italienischen Bahnen, aber auch auf manchen französischen und selbst englischen Linien ziemlich groß. Wir lernen daraus zunächst, daß in Deutschland für die Vermehrung der Zwischenstationen im ganzen doch wohl mehr getan ist als in den genannten Ländern. Aber wir bemerken auch, wenn wir die Spezialkarten der einzelnen Länder durchmustern und besonders die Verteilung der Siedelungen beachten, daß die letztere mit der Stationsdistanz in einem sehr bestimmten Zusammenhang steht. Die größeren Stationsdistanzen werden da auftreten, wo zwar die Volksdichte immerhin ansehnlich ist, die Menschen aber in großen, geschlossenen, wenig zahlreichen Dörfern oder Städtchen beisammen wohnen, so daß zwischen den einzelnen Wohnplätzen ganz menschenleere Räume bleiben. Hieraus ergibt sich, warum die Stationen z. B. auf Sizilien so weit voneinander entfernt sind.

Aber auch da, wo geschlossene Dörfer beinahe gar nicht existieren, vielmehr die ganz zerstreute Siedelung in Einzelhöfen vorherrscht, wird die Stationsdistanz ziemlich groß sein können, denn es ist unmöglich, bei jedem oder auch nur bei jedem zweiten oder dritten der Einzelhöfe eine Station anzulegen. So erklären sich die großen Stationsdistanzen in manchen Gegenden der Voralpen, im Münsterlande und auch in einzelnen Gegenden Englands. Kleiner wird dagegen die Stationsdistanz in Gegenden mit mittelgroßen, aber ziemlich zahlreichen geschlossenen Dörfern sein können, von denen schließlich fast jedes seine eigene Station erhalten will und sie auch eher erhalten kann als der einzelne Bauerhof. So erklärt sich die Kleinheit der Stationsdistanzen in der Magdeburger Börde, in Baden und Württemberg.

Industrielle Gegenden werden immer kleinere Stationsdistanzen haben als nur ackerbautreibende. Am kleinsten werden die Distanzen natürlich im Bereiche des Vorortverkehrs großer

Städte (z. B. schon bei Danzig hervortretend) und auf den Stadtbahnen selbst sein. Andererseits müssen wir da, wo ganz unbewohnte Striche zwischen die von Menschen besiedelten Punkte eingeschaltet sind, uns auf besonders große Stationsdistanzen gefaßt machen. In Schweden z. B. bemerkt man ein ziemlich regelmäßiges Anwachsen der Stationsdistanzen von Süd nach Nord. Auf der großen Norrlandbahn Bräcke-Luleå (665 km) beträgt die mittlere Stationsdistanz nahe 18 km, es kommen hier Distanzen von 30 und 40 km vor; in den unabsehbaren Wäldern ist keine Veranlassung, die Stationszahl zu erhöhen. Noch größere Distanzen finden wir auf solchen überseeischen Bahnen, die Wüsten oder Steppen durchziehen.

Ist die Distanz zwischen zwei Stationen groß und will man doch keine neue Zwischenstation anlegen, wird bisweilen wenigstens eine Betriebsstation eingeschaltet, die für die Bestimmungen über die Zugfolge und dergleichen als Station gilt. Das geschieht schon in Deutschland, noch häufiger aber in den Ländern mit größeren Stationsabständen.

Widmen wir auch noch den Namen und der Bezeichnungsweise der Stationen einen Augenblick. Die Wahl des Namens für eine Station kann dann Schwierigkeiten machen, wenn mehrere, ungefähr gleichberechtigte Orte in der Nähe der Station liegen. Vielfach hilft man sich dann mit Doppelnamen (Kirchhain-Dobrilugk, Heudeber-Dannstedt, Neuenmarkt-Wirsberg, Hochstadt-Marktzeuln, Plagwitz-Lindenau, Rodels-Realta, Le Luc et le Canet u. v. a.). Bisweilen ist auch sicher dem Wohlklang des Namens eine Konzession gemacht worden, die freilich schließlich zurückgenommen werden muß, wenn die Bewohner des nichtgenannten Ortes die Zurücksetzung als geschäftlich nachteilig empfinden. So mußte z. B. der Stationsname Barneck bei Leipzig schließlich in Leutzsch geändert werden, an Stelle des althistorischen Stationsnamens Weintraube bei Dresden trat 1904 Serkowitz; der bekannte thüringische Badeort Liebenstein muß es sich gefallen lassen, daß der Name des benachbarten lebhaften Fleckens Schweina mit in seinem Stationsnamen (Liebenstein-Schweina) erscheint. Liegt die Station weit von dem zugehörigen Orte, wird dies öfters durch den Zusatz „bei" oder im Englischen durch die Angabe „road" (Straße nach X) zur Anschauung gebracht. Eine Station der Magdeburg-Leipziger Bahn, welche die Stadt Kalbe a. d. Saale versorgte, aber

ziemlich weit von derselben lag, wurde längere Zeit offiziell „an der Saale" oder bloß „Saale" genannt; jetzt heißt sie nach einem naheliegenden kleineren Orte Grizehne, zumal Kalbe inzwischen eine andere Station an einer zweiten Bahn erhalten hat.

Eine englisch-amerikanische Eigentümlichkeit ist das häufige Vorkommen der Bezeichnung Junction (Vereinigung, Abzweigungsstation) mit dem Beisatz des Namens des nächstgelegenen Ortes. Mehrere dieser „Junctions" erlangten im großen amerikanischen Sezessionskrieg strategische Bedeutung und wurden damals viel genannt, wie z. B. Manassas Junction. Bei Flensburg liegt eine Station „Nordschleswigsche Weiche", welche für den Betrieb recht wichtig ist, da die Anschlußkurven nach Flensburg hier von der zur dänischen Grenze durchgehenden Hauptlinie abzweigen. Übrigens beginnt ungefähr hier in der Tat Nordschleswig.

Bisweilen muß die Grenze selbst den Stationsnamen abgeben: bekannte Beispiele sind „Granica" (spr. Granitza) bei Krakau an der österreichisch-russischen Grenze und „Riksgränsen" hoch im Norden an der Luleå-Ofoten-Bahn, da, wo diese die schwedisch-norwegische Grenze passiert. Nur selten will sich gar kein Name für eine Station finden, man hilft sich dann wie auf einigen Wüstenstrecken mit Nummern oder man sagt „Station beim 129. Kilometer". Auf Neben- und Kleinbahnen, wo innerhalb eines Ortes, den die Bahn durchzieht, mehrere Haltepunkte angelegt sind, werden diese auch häufig nur durch dem Ortsnamen angehängte Zahlen bezeichnet. Ein Muster für diese Art der Bezeichnung bietet die Kreis Altenaer Schmalspurbahn in Westfalen, bei der auf der nur $13\frac{1}{2}$ km langen Strecke Altena-Lüdenscheid die Stationsnamen Städtisch-rahmede, Mühlenrahmede, Altroggenrahmede, Oberrahmede I und Oberrahmede II vorkommen, unter den 9 noch übrigen Namen gibt es weiter Untere Brücke, Mittlere Brücke, Steinerne Brücke und Schafsbrücke.

Bisweilen werden derartige Stationen auch als „Station" und „Haltestelle" unterschieden, was für den Betrieb wichtig ist, da Stationen und Haltestellen nicht die gleichen Abfertigungsbefugnisse haben. Besonders auffällig ist die Wiederholung des Stationsnamens mit den verschiedensten Zusätzen bei den oft gewaltig langen, deshalb mehrerer Stationen be-

dürfenden Taldörfern Sachsens und Schlesiens. So finden wir z. B. zwischen Wilkau und Wilzschhaus im Erzgebirge: Wilkau Bahnhof, Wilkau Haltepunkt, Stadt Kirchberg Bahnhof, Stadt Kirchberg Haltepunkt, Saupersdorf II, Saupersdorf I, Hartmannsdorf bei Saupersdorf, Oberhartmannsdorf u. a. Die Stationen der erzgebirgischen Strecke Schlettau-Oberkrottendorf heißen Waltersdorf Haltestelle, Waltersdorf Haltepunkt (wieder eine nicht gleichgültige betriebstechnische Unterscheidung!) und Mittelkrottendorf. So kann der Geograph auch die Benennungsweise der Eisenbahnstationen in eine gewisse Beziehung zu dem Charakter der Siedelungen bringen.

Drittes Kapitel.

Betrieb und Betriebsmittel.

Schon in der ältesten Zeit der Eisenbahnen sah man ein, daß der Betrieb nach einem bestimmten Plane geführt werden müsse. Es sind uns Fahrpläne und Fahrtankündigungen aus ältester Zeit erhalten, die heute einen hohen Wert besitzen. Wie sie sich im Gegensatz zu der heutigen Fülle auf wenige Züge beschränken, so verbürgen sie auch nicht diejenige Art von Genauigkeit, die wir heute als ganz selbstverständlich betrachten. Mehrfach findet sich die Bemerkung, daß die Abfahrtszeiten von den Zwischenstationen nur als annähernde zu betrachten sind und daß auch früher abgefahren werden kann. Zeitangaben nach Minuten werden erst nach und nach üblich, meist begnügt man sich mit vollen Viertelstunden. Im „Bradshaw" von 1839 wenden nur wenige Bahnen Angaben wie 8 Uhr 18 Min. usw. schon an. Noch bedenklicher muß es für die Reisenden der damaligen Zeit gewesen sein, wenn die Fahrpläne, wie ein sehr alter der Magdeburg-Leipziger Bahn, die Bemerkung enthielten, daß im Falle die Maschine anderweitig dringend gebraucht wird, einzelne Fahrten ausfallen können. Man war also der Beförderung nicht völlig sicher. Zuweilen ließ man auch alle Fahrten an einzelnen Tagen ausfallen, um Maschinen, Wagen und die Bahn selbst gründlich nachsehen zu können.

In Deutschland und überhaupt auf den Kontinent nahm man es als selbstverständlich an, daß der Fahrplan für Feier-

tage wie Werktage galt, höchstens, daß gerade an Feiertagen die Zahl der Züge etwas vermehrt wurde. In England dagegen finden wir schon auf den ältesten Fahrplänen den landesüblichen abweichenden Dienst für Sonn- und Wochentage, Sonntags wurde entweder gar nicht oder nur ganz selten gefahren.

Unser Eisenbahnpublikum, das in lediglich selbstverschuldeter Ratlosigkeit den Zahlenmassen des Kursbuches gegenübertritt oder ängstlich an den Wänden der Stationen unter den weißen und gelben Fahrplanblättern herumsucht, hat in der Regel nur eine sehr schwache Vorstellung davon, eine wie mühsame und verwickelte Sache die Aufstellung selbst eines nur wenige Züge enthaltenden Fahrplanes sein kann. Hier sind sehr verschiedene Fragen zu beantworten. Man muß zunächst wissen, welche Geschwindigkeiten die verschiedenen auf der Strecke verkehrenden Arten der Züge haben sollen und nach der Beschaffenheit der Strecke haben können, man muß wissen, wie viele und wie beschaffene Lokomotiven zur Verfügung stehen, wie groß der vorhandene Wagenpark und auch wie groß das Personal ist.

Der Fahrplan muß den Verkehrsinteressen der Gegend möglichst entgegenkommen, er muß aber natürlich auch wirtschaftlich sein. Es muß zunächst überlegt werden, welches die Verkehrsinteressen sind. Es kann erforderlich werden, Züge einzulegen, welche es den Bewohnern eines Landbezirkes ermöglichen, rechtzeitig das Gericht in der Kreisstadt zu erreichen und auch nicht gar zu spät zurückzukehren; andere Züge haben auf den Markt- und Handelsverkehr, auf den Touristenverkehr (Nachmittagsausflüge der Großstädter nach benachbarten Waldungen, Seebädern u. dgl.), auf den Schulbesuch Rücksicht zu nehmen. Sehr schwerwiegend ist in der Regel die Frage der Anschlüsse. Es ist gewöhnlich nicht möglich, alle denkbaren Anschlüsse an Nachbarbahnen wahrzunehmen, da fragt es sich denn, welche überhaupt oder für die betreffenden Züge je nach der Tageszeit die wichtigsten sind. Endlich kommen auch noch die Ansprüche der Postverwaltung in Frage, welche mindestens einen Teil der Züge für ihre Zwecke benutzen will. Die Interessen der Postverwaltung sind nicht immer mit denen der Reisenden identisch. So kann z. B. für den Personenverkehr die möglichst späte Abfahrt eines bestimmten Zuges erwünschter sein, der Postverwaltung liegt aber viel daran, die Postsendungen so zeitig in den betreffenden Distrikt zu befördern,

daß sie noch ausgetragen oder anderen Postkursen übergeben werden können, sie möchte daher die Abfahrt jenes Zuges gern so früh wie möglich gelegt sehen. In diesem Falle muß sorgfältig geprüft werden, welche Interessen in dem gegebenen Falle die wichtigeren sind.

Das Interesse irgendwelcher Kreise an der Einführung oder Beibehaltung eines Zuges kann auch nicht allein den Ausschlag geben, es muß untersucht werden, wie hoch der zu erwartende Verkehr etwa sein wird. Nicht ganz selten kommt es vor, daß mit großem Ungestüm die Einführung eines bestimmten Zuges verlangt wird, der nachher außerordentlich schwach benutzt wird. Die Aufstellung eines Fahrplanes für eine eingleisige Bahn ist natürlich schwieriger als die für eine zweigleisige, da bei der ersteren auf die Kreuzungen und auf die Eignung der einzelnen Stationen dafür Rücksicht zu nehmen ist, bei einer zweigleisigen Bahn kommen nur die Überholungen langsamer fahrender Züge durch schnellere in Betracht.

Hat eine Bahn nur eine Art von Zügen zu befördern, deren Geschwindigkeit und Besetzung ungefähr die gleiche ist, wird die Aufstellung des Fahrplans viel leichter sein als auf Bahnen, die mit sehr vielen verschiedenen Arten von Zügen, sehr schnell und sehr langsam fahrenden zu tun haben. Noch mehr werden die Schwierigkeiten wachsen, wenn verschiedene Verwaltungen, wohl gar verschiedene Länder am Laufe einzelner Züge interessiert sind. Das europäische Eisenbahnnetz bildet heute fast schon ein einheitliches Ganzes, die Verschiebung eines Hauptzuges in Unteritalien kann sich bis Berlin und Hamburg, eine Fahrplanänderung bei Petersburg oder Konstantinopel bis Paris und London fühlbar machen. Deshalb hat man internationale Fahrplankonferenzen eingerichtet, auf denen der Lauf der Hauptzüge für die nächste Fahrplanperiode festgestellt wird. Der Lauf der weniger weitgehenden, mehr dem Provinzialverkehr dienenden Züge pflegt auf den Sitzungen der Bezirkseisenbahnräte und ähnlicher Körperschaften besprochen zu werden.

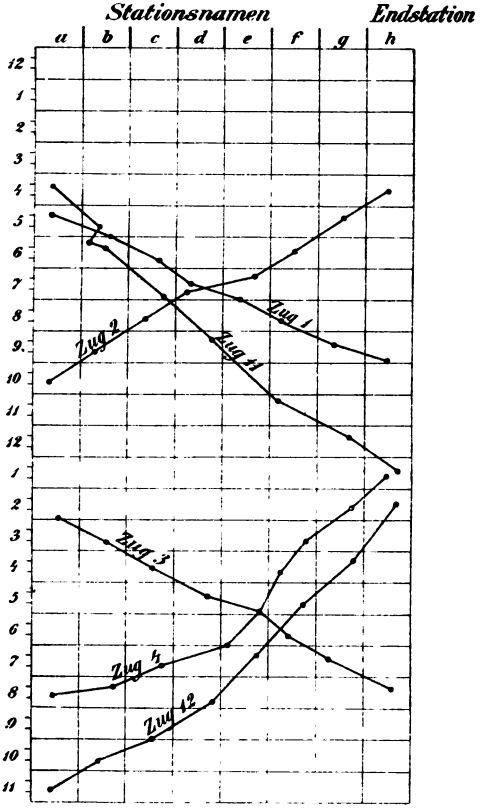
Gegenwärtig wechseln die Fahrpläne in der Regel am 1. Mai und 1. Oktober, so daß der Eisenbahnsommer fünf, der Eisenbahnwinter aber sieben Monate in Anspruch nimmt. Kleinere Änderungen zu anderen Zeiten, wie sie durch Eröffnung neuer Bahnstrecken, durch hervortretende Übelstände in

der Lage einzelner Züge u. a. sich notwendig machen, sind natürlich niemals ganz zu vermeiden. Einzelne Verwaltungen, z. B. hochnordische oder alpine, können auch die Sommerzüge am 1. Mai noch nicht sämtlich in Verkehr setzen, da der Reiseverkehr dann noch zu schwach ist. Im allgemeinen werden die Sommerfahrpläne (besonders die der sogenannten Sommerbahnen) mit Personenzügen reicher ausgestattet sein, als die Winterfahrpläne; Ausnahmen ergeben sich da, wo eine Gegend gerade im Winter besonders häufig aufgesucht wird, wie z. B. die Riviera. Auf der Königsberg-Cranzer Bahn, die hauptsächlich der sommerlichen Verbindung der Großstadt mit den Seebädern der Küste dient, verkehren im Sommer (d. h. meist nur von Anfang Juni bis gegen Mitte September) wochentags sieben bis acht Züge in jeder Richtung, sonntags noch mehr, im Winter aber, wo die Bahn auch nicht als Vollbahn, sondern nur als Nebenbahn betrieben wird, regelmäßig nur drei. Daß auf einzelnen Bahnstrecken im Winter der Betrieb ganz eingestellt wird, kommt heute nur noch vereinzelt vor, am meisten auch wieder bei den Strand- und Seebadstrecken an Ost- und Nordsee, soweit sie gar keinen anderen Verkehr zu vermitteln haben. Auch auf den Bergbahnen aller Länder, sowie auf der höchsten Strecke der Brünigbahn in der Schweiz, wird der Verkehr über Winter in der Regel nicht aufrechterhalten.

Ist nun endlich der Fahrplan aufgestellt und hat er alle Instanzen passiert, so wird er den Bahnbeamten bekannt gegeben und der Öffentlichkeit in Gestalt eines Aushängefahrplanes zugänglich gemacht. Die sogenannten Dienstfahrpläne pflegen eine ganz andere Gestalt zu haben, als die für das Publikum bestimmten. Erstens enthalten sie alle auf der Bahnstrecke verkehrenden Züge, auch die Güter- und Viehzüge, während die Aushangfahrpläne meist nur die für Personenbeförderung bestimmten Züge nachweisen. Dann aber sind es meist sogenannte graphische Fahrpläne, welche nach Art der nachstehenden Figur eingerichtet sind.

Die Figur wird nicht schwer zu verstehen sein, absichtlich ist nur eine kleine Anzahl von Stationen (*a* bis *h*) und eine sehr geringe Zugfrequenz (je zwei Personenzüge und ein Güterzug) angenommen worden. Die 24 Stunden sind nur in Drittelstunden eingeteilt, während die großen Originalfahrpläne

natürlich einzelne Minuten erkennen lassen müssen. Wir sehen, daß etwa um 5 Uhr 25 Minuten früh ein Personenzug die Anfangsstation *a* verläßt und um 10 Uhr an der Endstation *h* eintrifft. Er begegnet auf seinem Wege dem Personenzug 2, der um $4\frac{1}{2}$ Uhr von *h* abfährt und um $10\frac{1}{2}$ Uhr in *a* ist, er fährt also, vielleicht wegen ungünstiger Steigungsverhältnisse, langsamer. Zug 1 überholt außerdem den Güterzug 11 und zwar schon auf Station *b*. Da die Kreuzung der Züge 1 und 2 offenbar zwischen den Stationen *d* und *e* erfolgt, muß diese Strecke zweigleisig sein oder eine Ausweichstelle haben. Am Nachmittag wiederholen sich ganz ähnliche Züge. Um $11\frac{1}{2}$ Uhr abends ist der Betrieb zu Ende. Züge von *a* nach *h* gehen also in der Figur immer von links nach rechts, solche von *h* nach *a* von rechts nach links. Je steiler aufgerichtet die Linie eines Zuges ist, desto langsamer fährt er. Sind viele Züge darzustellen, so kann es bequem sein, die einzelnen Arten der Züge durch Linien von verschiedener Farbe zu unterscheiden. Ein graphischer Fahrplan mit einer sehr großen Zahl von Zügen (z. B. für die Berliner Stadtbahn) gewährt natürlich ein sehr kompliziertes, linienreiches Bild, indessen ist sein Prinzip doch immer dasjenige, welches auf unserer kleinen Skizze zur Anwendung kam.



Wir fragen nun weiter: auf welche Art bezeichnet man die einzelnen Klassen von Zügen und nach welcher Zeit richten sich die Fahrpläne?

Schon sehr bald sah man sich genötigt, verschiedene Arten von Zügen einzurichten und zu unterscheiden. Die erste natürliche Unterscheidung war die zwischen Personen- und Güterzügen, da man bald einsehen mußte, daß der mit dem Aussetzen und Aufnehmen von Güterwagen oder mit dem Aus- und Einladen einzelner Güter notwendig verbundene längere Aufenthalt auf den Stationen die Gesamtfahrzeit der Personenzüge allzusehr verlängerte. Indessen wenn auch einzelne schnellere Personenzüge eingerichtet wurden, die „Gemischten Züge" oder „Güterzüge mit Personenbeförderung", von denen auf einigen Bahnen noch „Personenzüge mit Güterbeförderung" unterschieden wurden, verschwanden doch nur sehr langsam auch von größeren Hauptbahnen. Um 1865 verkehrten zwischen Magdeburg und Leipzig einzelne gemischte Züge, die für diese 119 km lange Linie $5\frac{1}{2}$ Stunden, häufig aber auch mehr brauchten. Baden und Württemberg hatten Personen- und Güterverkehr schon damals auf den meisten Strecken völlig getrennt, in Bayern und Österreich aber wurden, von den Reisenden einigermaßen gefürchtet, gemischte Züge mit sehr langer Fahrzeit noch manches Jahr beibehalten. Da finden wir 1865 z. B. einen gemischten Zug, der von Hof nach München beinahe 27 Stunden brauchte; ein Zug von Prag nach Pardubitz brauchte $5\frac{1}{2}$ Stunde, ein anderer von Temesvar nach Jassenova in Südungarn ebensoviel. Auch in England findet man noch lange Zeit einzelne Überbleibsel der alten „mixed trains". Daß sie auf Neben- und Kleinbahnen aller Länder noch heute reichlich vorkommen und dort auch nicht entbehrt werden können, versteht sich von selbst.

Allmählich wurden auch die Güterzüge immer mehr spezialisiert, je nachdem sie Eil- oder gewöhnliche Frachtgüter (grande vitesse oder petite vitesse der Franzosen) zu befördern hatten, oder unter Berücksichtigung der Bedienung mehr oder weniger zahlreicher Zwischenstationen. Mit der Herstellung leistungsfähigerer, auf längere Fahrt ohne Pause eingerichteter Lokomotiven konnten auch die Güterzüge größere Strecken ohne anzuhalten durchfahren und man sprach schließlich auch wohl von „Gütereilzügen". So gibt es 1904 einen Güterzug, der von

Köthen bis Leipzig ohne Aufenthalt geht und sogar Halle, ohne Station zu machen, durchfährt.

Das amtliche Vieh- und Pferdekursbuch der deutschen Eisenbahnen, aus dem man sich über die Fahrpläne auch zahlreicher Güterzüge unterrichten kann, unterscheidet 1904 gewöhnliche „Güterzüge", „Eilgüterzüge", „Stückgüterzüge", „Durchgangsgüterzüge" und „Ferngüterzüge". Die Züge einer jeden Art verkehren entweder regelmäßig oder sie sind „Bedarfszüge", deren Fahrzeiten zwar im Fahrplan mit angegeben sind, die aber nur dann in Wirksamkeit treten, wenn der Betrieb es erfordert. Im Unterschied von den Bedarfszügen pflegen „Sonderzüge" solche zu sein, deren Fahrplan nicht schon von vornherein mit festgesetzt war. Zu den Güter- und Viehzügen treten dann noch die Kohlenzüge, unter denen man wieder solche unterscheiden kann, welche dem allgemeinen Verkehr dienen und solche, welche nur für den eigenen Bedarf der Eisenbahn Kohlen befördern. Je nach den Eigentümlichkeiten des Verkehrs auf einer Bahnlinie können noch andere, bestimmten Gütern gewidmete Güterzüge existieren. Eine besondere Gruppe bilden die Viehzüge, welche nicht gar zu langsam befördert werden dürfen, namentlich wenn das Vieh zur Verpflegung einer Großstadt gebraucht wird. England hat besondere Fischzüge, welche selbst aus Nordschottland direkt bis London durchfahren und für so wichtig angesehen werden, daß man ihnen eine Verspätung schwerer verzeiht als einem Expreßzuge.

Eine Eigentümlichkeit des englischen Verkehrs sind sodann die Zeitungszüge (newspaper trains), die jedoch nicht, wie man hier bisweilen irrtümlich annimmt, täglich und regelmäßig, sondern nur bei besonders wichtigen Gelegenheiten befördert werden. Zum erstenmal lief am 19. Februar 1848 ein Zeitungszug, der eine besonders wichtige Parlamentsrede Lord John Russels möglichst schnell von London nach Schottland zu befördern hatte und in der Tat den gewöhnlichen Schnellzug um fast 2 Stunden schlug. Damals waren die beiden großen Brücken über den Tyne bei Newcastle und über den Tweed bei Berwick noch nicht fertig, so daß auch noch eine zweimalige Umladung stattfinden mußte. Vielfach werden heute auch wohl solche Expreßzüge von London aus, die vorzugsweise zur Zeitungsbeförderung benutzt werden, als „newspaper trains" bezeichnet.

Der Name „Personenzug" ist eigentlich wenig angemessen, er soll auch wohl nur ausdrücken, daß ein Zug ganz vorzugsweise für die Beförderung von Reisenden bestimmt ist. Der Name rührt aus einer Zeit her, in der man wohl reine Passagier- und gemischte Züge, kaum aber Schnellzüge kannte. Der Fahrplan der London-Birmingham-Bahn von 1839 unterscheidet gemischte Züge, gemischte Postzüge und reine Postzüge (mail trains), letztere fuhren am schnellsten. Die Bezeichnung „Postzug" ist auch auf den Kontinent übergegangen und wurde namentlich in Bayern, wo man lange Zeit die drei Klassen der Schnellzüge, Postzüge und gemischten Züge hatte, viel angewendet, die neueren Fahrpläne haben diese Bezeichnung um so mehr gestrichen, als die Postsendungen jetzt mit Zügen der verschiedensten Art befördert werden.

Die Bezeichnung „Schnellzug" wird schon 1839 auf der Newcastle-Carlisle-Bahn, wo mehrere „quick trains" erscheinen, und dann 1843 auf der Rheinischen Bahn für zwei schnellfahrende Züge, die den Weg von Köln nach Aachen in 2 Stunden zurücklegten, angewendet. Eigentliche Schnellzüge brachen sich aber auf den kontinentalen Bahnen erst nach der Eröffnung großer durchgehender Linien, besonders der Strecke Berlin-Köln, Bahn. Schnellzugmaschinen treten erst von 1851 an in den Maschinenverzeichnissen der Verwaltungen auf. Noch 1865 waren die einzigen Schnellzüge, welche in den Osten Deutschlands eindrangen, diejenigen von Berlin nach Eydtkuhnen, von Berlin nach Breslau-Oderberg und von Berlin nach Stettin. Neben der Bezeichnung „Schnellzug" wurden auch noch andere, wie „Kurierzug", „Eilzug", „Expreßzug" vielfach angewendet, oft mit, oft ohne Rang- und Preisunterschied. In Sachsen hießen eine Zeitlang alle Schnellzüge „Eilzüge", dann verschwand der Name ganz, bis er in unserer Zeit in Bayern für einzelne Schnellzüge, für die kein Schnellzugzuschlag erhoben wird, wieder hervorgesucht wurde. Unsere heutigen Kursbücher unterscheiden außer diesen bayerischen Eilzügen gewöhnliche Schnellzüge, D-Züge und L-Züge. D-Züge (das D Abkürzung des Wortes Durchgang oder Durchgangswagen) gestatten, wie jeder Leser wissen wird, einen Verkehr durch den ganzen Zug, erfordern aber auch meist besondere Platzgebühr. L-(= Luxus)Züge endlich legen die weitesten Strecken zurück (z. B. Berlin-Neapel, Paris-Wirballen, Paris-Konstan-

tinopel), gleichen vollständig wandernden Hotels, führen aber gewöhnlich nur die erste Klasse und zwar mit einer besonderen Zuschlagsgebühr.

Die Eisenbahn muß nun aber die einzelnen sich täglich wiederholenden Züge noch näher unterscheiden. Das mehrfach erwähnte englische Kursbuch von 1839 bezeichnet die Züge nach der Abfahrtszeit von der Anfangsstation, so z. B. heißt ein Zug von Birmingham nach London „der $8^1/_2$ a. m. (ante meridiem, vormittags) mail". Diese Bezeichnung war natürlich höchst umständlich und so begann man bald, zunächst nur im inneren Dienst, dann auch auf den angeschlagenen Fahrplänen, zuletzt in den Kursbüchern Zahlen anzuwenden, wobei man die von *a* nach *b* fahrenden Züge mit geraden, die von *b* nach *a* fahrenden mit ungeraden Zahlen versah. Verschiedene Kategorien von Zügen werden auch verschieden numeriert, gewöhnlich erhalten die schnellsten Züge die niedrigsten, weil am leichtesten zu merkenden Nummern, die Personenzüge höhere, von 100 oder 200 an, die Güterzüge noch höhere, bis in die Tausende. So finden wir z. B. zwischen Leipzig und Hof im Sommer 1904 die Schnell-, D- und L-Züge 22, 26, 28, 30 u. a., die Personenzüge 206, 208, 218 u. a., die Güterzüge 6002, 6302, 6320 u. a. aufgeführt. Man sieht jetzt gern darauf, daß derselbe Zug möglichst lange, auch wenn er verschiedene Bahngebiete passiert, die gleiche Nummer behält. Der nächtliche D-Zug Berlin-Eydtkuhnen behält die Nummer D 3, obgleich er vier Direktionsbezirke passiert, ebenso werden von Berlin bis Köln die gleichen Nummern angewendet. Das die Eisenbahnen benutzende Publikum würde sicher guttun, sich etwas mehr für die in der Regel jahraus, jahrein unverändert bleibenden Nummern der wichtigsten Züge zu interessieren, und die Züge darnach zu bezeichnen, zumal die sonstigen Benennungs- und Unterscheidungsweisen der Züge, wie sie vom Publikum angewendet werden, gewöhnlich äußerst unklar sind. Hört man z. B. in Altenburg sagen: „Der Leipziger Zug hat heute abend starke Verspätung", so weiß niemand, ob ein von Leipzig kommender oder nach Leipzig gehender Zug gemeint ist. Der Sprachgebrauch schwankt hier durchaus. Sagt man aber: „Zug 215 hat Verspätung", so weiß man aus der ungeraden und im dritten Hundert stehenden Zahl, daß es sich um einen nach Leipzig gehenden Personenzug handeln muß und ein Blick auf den

Fahrplan sagt sofort, um welchen. Praktisch ist die in England übliche Unterscheidung der beiden Zugrichtungen in „Down“ und „Up“ trains; alle Züge von London nach Bristol werden z. B. als Down (eigentlich hinab, fortgehende), alle rückkehrenden als Up trains (hinauf, zurückkehrende) bezeichnet. In Baden ist die Unterscheidung in „aufwärts“ d. h. rheinaufwärts und „abwärts“ d. h. rheinabwärts fahrende Züge von Heidelberg bis Basel und Konstanz allgemein gebräuchlich. Ähnlich pflegen die französischen Schaffner zwischen Lyon und Marseille die Ausdrücke „pour monter“ (nach Lyon) und „pour descendre“ (nach Marseille) beim Ausrufen anzuwenden.

Die zum Aushängen bestimmten Fahrpläne sind in Deutschland und mehreren anderen Ländern, wenn sie auf den Stationen der eigenen Bahn angebracht sind, jetzt allgemein auf gelbes, sonst auf weißes Papier gedruckt. Früher herrschten in dieser Hinsicht große Verschiedenheiten, die badischen Fahrpläne z. B. waren immer gelb, die württembergischen immer grün, österreichische und norddeutsche meist weiß, französische wechselten ihre Farbe fortwährend und englische waren weiß, aber mit farbigem Titel.

Als die Eisenbahnen zahlreicher wurden, genügten die auf den Stationen angeschlagenen oder in Zeitungen veröffentlichten Fahrpläne nicht mehr, man begann kleine Hefte herzustellen, welche die Fahrpläne einer Anzahl von Eisenbahnlinien in sich vereinigten und auch sonst noch mancherlei dem Reisenden Wissenswertes zusammenstellen konnten. In England war es George Bradshaw, der im Jahre 1839 zuerst ein Kursbuch herausgab, das in mancher Beziehung sogar mehr enthielt als die heutigen, nämlich recht gute Stadtpläne. Die kleinen bescheidenen Bändchen, welche man jetzt in Neudruck herausgegeben hat, sind ihrerzeit als ein großer Fortschritt begrüßt worden. Auf dem Kontinent entstand zehn Jahre später zuerst in Frankfurt ein Kursbuch, der noch heute regelmäßig erscheinende „Hendschels Telegraph“. Auch er war zunächst ein sehr bescheidenes Heft, das keineswegs alle Stationen aufführte, aber doch immer möglichst auf dem laufenden erhalten wurde. Das war damals noch schwieriger als heute, da die Fahrpläne ganz willkürlich wechselten. Nur wenige Jahre später entstand das „Berliner Kursbuch“, das ebenso wie das Frankfurter Werk mit amtlichem Material arbeitete. Auch dieses Kursbuch gab

anfangs nur eine knappe Auswahl der Stationen, aber schon im Anfang der sechziger Jahre wurde wenigstens für Deutschland und Österreich nach Vollständigkeit gestrebt. Mit der Zeit wurde aus dem Berliner Kursbuch, das dem Hendschel anfangs nur langsam etwas Terrain abgewinnen konnte, das Reichskursbuch. Unabläßig wurden nun in den Einrichtungen des immer noch handlichen Bandes Verbesserungen vorgenommen, bis die heute erreichte hohe Vollendung das Werk vorläufig krönte, so daß es sich nur noch um kleine Änderungen und Zusätze handeln kann. Während es vor 25 Jahren beim Eintritt einer neuen Fahrplanperiode bisweilen einige Wochen erforderte, bis das neue Kursbuch ausgegeben werden konnte, hat man heute pünktlich am 1. Mai und 1. Oktober das Kursbuch in Händen. Mit Recht wurde kürzlich in einer Zeitschrift gesagt, daß das Reichskursbuch den Preis von zwei Mark reichlich wert sei, daß es entschieden das beste sei, was auf diesem Gebiete jemals geschaffen sei, ein würdiges Denkmal deutscher Betriebsamkeit und Sorgfalt. Jeder, der sich überhaupt für Eisenbahnen interessiere, solle, falls ihm das Reichskursbuch noch unbekannt, einen Versuch mit demselben machen und er werde den Versuch nicht bereuen. Und dieses Urteil wird gewiß noch ein viel größeres Gewicht bekommen, wenn ich nun hinzusetze, daß es eine englische Zeitschrift, das berühmte Railway Magazine, war, die es aussprach.

Aber auch Hendschels Telegraph hat es nicht an sich fehlen lassen und macht noch heute in seiner Eigenart, mit ebenfalls größter Pünktlichkeit seine zwei Ausgaben zur Verfügung stellend, seinem alten Rufe und seiner über fünf Jahrzehnte umfassenden Vergangenheit alle Ehre. Die Kursbücher des Auslandes haben die charakteristischen Einrichtungen des Reichskursbuches vielfach angenommen und bieten zum Teil recht gute und vollständige Nachweise, wenn sie auch das Vorbild nicht erreichen.

Bradshaw seinerseits läßt noch immer jeden Monat seinen dicken, peinlich eng gedruckten, freilich auch nur 50 Pfennig kostenden Band für die Britischen Inseln erscheinen. Hat man sich einmal an seine Eigenheiten gewöhnt, wird man sich verhältnismäßig leicht orientieren und nichts Wesentliches vermissen. Die Kursbücher der Vereinigten Staaten sind zum Teil schön mit Karten ausgestattete umfangreiche Bände. Will man sich aber in sie vertiefen, merkt man bald, daß ihnen die rechte

geographische Anordnung der Fahrpläne fehlt und daß das Ganze eigentlich nur eine Aneinanderreihung der Fahrpläne der verschiedenen Bahngesellschaften ist. Jede Gesellschaft sucht ihre Linien als besonders wichtig in den Vordergrund zu stellen, hebt sie auf dem betreffenden Kärtchen mit dicken schwarzen Linien hervor und ist mit der Nachweisung von Anschlüssen an die Linien fremder Verwaltungen in der Regel nicht freigebig.

Mögen wir aber ein umfangreiches Kursbuch oder einen bescheidenen Wandfahrplan benutzen, immer werden wir danach fragen müssen, welche Normalzeit den Fahrplänen zugrunde gelegt ist. Bis zum Jahre 1893 waren die gesamten Fahrpläne in Mittel- und Norddeutschland nach Ortszeit aufgestellt, während in den süddeutschen Staaten die Zeiten der Hauptstädte, Münchener, Stuttgarter und Karlsruher Zeit, zugrunde gelegt wurden. Aber jene Rechnung nach Ortszeit in den norddeutschen, zuletzt in allen deutschen Fahrplänen geschah nur für das Publikum, die Dienstfahrpläne wurden nach Berliner Zeit aufgestellt. Es hatte also eigentlich ein jeder Eisenbahnbeamter zwei Fahrzeiten im Kopfe zu haben. Daß hierin eine gewisse Gefahrquelle lag, war unbestreitbar. Es war namentlich das Betreiben des Grafen Moltke, besonders im Hinblick auf die bei einer Mobilmachung durch die doppelte Rechnung eintretenden Schwierigkeiten, daß eine einheitliche Normalzeit für die deutschen Eisenbahnen eingeführt wurde. Das Publikum hatte von der alten doppelten Rechnung gar nicht viel bemerkt, höchstens daß sich hier und da jemand wunderte, daß ein Schnellzug, der von West nach Ost fuhr, mehr Zeit zur Zurücklegung der gleichen Strecke zu gebrauchen schien als ein von Ost nach West fahrender, ein Umstand, der sich bei Anwendung der Ortszeit notwendig ergibt, aber die Aufstellung und Anwendung der Fahrpläne doch häufig ungünstig beeinflußt haben mag.

So herrscht denn nicht bloß für die Eisenbahnen, sondern auch für das bürgerliche Leben seit dem 1. April 1893 in Deutschland und überhaupt im größten Teile Europas die Zonenzeit. So nützlich sie sicher für den Eisenbahnbetrieb ist, so unbequem hat sie sich vielfach im bürgerlichen Leben gemacht. Sie verkürzt dem Ostpreußen den knappen Winternachmittag, dem Rheinländer den Morgen. Steigen doch die Differenzen zwischen der neuen Normalzeit und der Ortszeit in den Grenzgebieten auf 30 bis 35 Minuten!

Als Normalzeit für Deutschland hat man nun diejenige des 15. Meridians östlich von Greenwich angenommen und nennt sie „Mitteleuropäische Zeit". Jener Meridian berührt u. a. Stargard in Pommern und Görlitz, man redet deshalb wohl von „Stargarder Zeit". Aber das ist nicht unbedenklich, da Verwechslungen mit den anderen Stargard nicht selten vorkommen. Man folgt deshalb wohl besser Wagners Vorschlag, von Görlitzer Zeit zu reden, falls man nicht überhaupt lieber bei den Ausdrücken Normalzeit oder Mitteleuropäische Zeit (M. E. Z.) stehen bleiben will.

Diese Mitteleuropäische Zeit herrscht nun heute vom Nordkap bis nach Sizilien, also in Norwegen, Schweden, Dänemark, Deutschland, Luxemburg, Österreich-Ungarn, Schweiz, Italien, Bosnien, Serbien und in dem mazedonischen Bahnnetz der Türkei. In Westeuropa und zwar in Holland, Belgien, Großbritannien und Spanien herrscht Westeuropäische Zeit, d. h. die Zeit des Meridians von Greenwich selbst. Wer also die deutsch-belgische Grenze bei Herbesthal westwärts passiert, hat seine Uhr um eine Stunde zurück, wer sie ostwärts passiert, um eine Stunde vorzustellen. Osteuropäische Zeit, d. h. diejenige des 30. Meridians östlich von Greenwich, wird jetzt in Rumänien, Bulgarien, in der östlichen Türkei und in Ägypten angewendet.

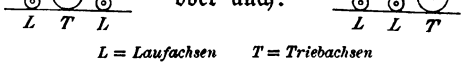
Nur Portugal, Frankreich, Rußland und Griechenland regeln ihre Eisenbahnfahrpläne bis jetzt noch nach den Längengraden der Hauptstädte. Zonenzeit ist aber auch in Ostasien, Australien und Nordamerika eingeführt und zwar geht die Uhr gegen die Mitteleuropäische Zeit in Westaustralien und Ostchina um 7, in Südaustralien und Japan um 8, in Ostaustralien um 9 Stunden vor. Sie geht *nach* gegen Mitteleuropa in Ostkanada um 5, in Boston und Neuyork um 6, in Chicago um 7, am Großen Salzsee um 8 und in Kalifornien um 9 Stunden. In mehreren Ländern und zwar in Belgien, Spanien und Italien werden die Stunden seit einigen Jahren im Eisenbahnbetriebe von Mitternacht zu Mitternacht, also von 1 bis 24 Stunden durchgezählt. Hierin liegt nur anscheinend eine Unbequemlichkeit, wohl aber vermeidet man dabei die Wiederholung derselben Stundenzahl vor- und nachmittags, was stets eine ergiebige Quelle für Druckfehler bildet, und Kursbücher wie Fahrpläne haben nicht nötig, durch Unterstreichung oder Einrahmung die Nachtstunden von den Tages-

stunden zu unterscheiden. Man gewöhnt sich sehr bald an die veränderte Bezeichnungsweise.

Sehen wir uns nun einen zur Abfahrt bereitstehenden Zug noch etwas näher an. Zunächst die Lokomotive. Wir nehmen an, daß es eine Dampflokomotive ist, denn elektrischen Lokomotiven begegnet man augenblicklich wohl noch auf keiner einzigen Fernbahn, nur auf einigen Lokalstrecken bei Berlin, in England und Nordamerika.

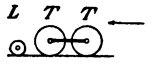
Kein schärferer Gegensatz läßt sich denken als der zwischen den kleinen schwachen und doch so viel bewunderten Lokomotiven Stephensons aus dem dritten und vierten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts und den Kolossen, wie sie jetzt auf amerikanischen, englischen, aber auch auf deutschen Bahnen Verwendung finden. Stephensons älteste Lokomotiven hatten nach den Zusammenstellungen von O. Jentzsch nur eine Maximalleistung von 15 Pferdekräften und konnten 12000 kg bei einem Eigengewicht von 7500 kg befördern. Dagegen gibt es heute Schnellzugmaschinen von 800 bis 1000 Pferdekräften, die bei einem Eigengewicht von 70000 kg 300000 kg ziehen können. Eine lehrreiche Zusammenstellung von H. Marggraff in seiner Geschichte der bayerischen Staatsbahnen zeigt die kleinen alten Maschinen der vierziger Jahre mit einer Heizfläche von 46 qm und einem Dienstgewicht von 15300 kg neben den neuzeitlichen in Bayern benutzten Riesen mit 120 bis 180 qm Heizfläche und 50000 bis 65000 kg Dienstgewicht.

Anfangs waren vielfach vierrädrige Lokomotiven im Betriebe und einzelne Verwaltungen, wie die der London-Birmingham-Bahn hielten mit merkwürdiger Zähigkeit an ihnen fest. Indessen erregten doch bald einzelne Unfälle eine ungünstige Meinung über diese allzu leichten und kleinen Lokomotiven und in Österreich wurde ihre weitere Benutzung sogar verboten. So herrschte nun lange die sechsrädrige Lokomotive, bei der der Gegensatz der gekuppelten und der ungekuppelten Maschine ein sehr wichtiger wurde. Die leichteren ungekuppelten Lokomotiven entwickelten sich zu den fast allgemein angewendeten Personen- und später auch Schnellzugmaschinen, meist mit der Radverteilung:



L = Laufachsen T = Triebachsen

Die etwas schwereren gekuppelten Lokomotiven, bei denen die Räder zweier Achsen durch Kuppelstangen verbunden werden, also zusammenwirken und die auf den Schienen erzeugte Reibung zweckmäßig verstärken, wurden vorzugsweise zu Güterzügen benutzt, die Anordnung der Räder war meist die unserer Figur. Für Personenzüge wurden gekuppelte Lokomotiven nur da verwendet, wo starke Steigungen zu überwinden waren. Die Triebräder der ungekuppelten Maschinen wurden bisweilen sehr groß gemacht und erhielten weit über 2 m Durchmesser, so daß sie, wie bei der Bristol- und Exeterbahn, über den Rücken des nach damaligem Brauch meist ziemlich tiefliegenden und mit langer Feuereſſe versehenen Dampfkessels der Maschine hinausragten. Später hat man so große Triebräder selten angewendet, diejenigen der heutigen Schnellzugmaschinen erreichen kaum 2 m. Etwa bis 1865 herrschten die ungekuppelten Personenzugmaschinen und die sechsrädrigen zweigekuppelten Gütermaschinen unumschränkt, und in den Maschinenverzeichnissen finden wir in der Regel nur diese beiden Typen. Daneben kommen auch schon Tendermaschinen vor, d. h. solche, welche ihren Kohlen- und Wasservorrat nicht in einem besonderen Schlepptender mit sich führen, sondern in Behältern, die auf der Maschine selbst angebracht sind. Dabei kann noch wieder zwischen den in Deutschland meist gebrauchten Seitentendermaschinen (side tank engines der Engländer), welche die Wasserbehälter zu beiden Seiten des Kessels haben und Sattelтendermaschinen, bei denen der Wasserbehälter sattelartig auf dem Kessel selbst angebracht ist (in England häufig), unterschieden werden. Tendermaschinen, die zwei- und dreiachsig gebaut wurden, aber fast durchweg gekuppelt sind, werden zum Rangieren auf Bahnhöfen, zur Beförderung der Züge auf kurzen Nebenbahnen, aber auch auf Strecken mit sehr starken Steigungen verwendet. Besonders die schweizerischen Bahnen besaßen schon frühzeitig einen großen Prozentsatz von Tendermaschinen.

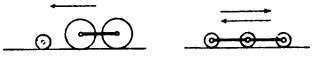


L = Laufachse
T T = gekuppelte Triebachsen

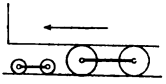
Auf der Preußischen Ostbahn waren bis zum Ende des Jahres 1868 98 ungekuppelte Personen- und Schnellzugmaschinen und 105 gekuppelte Gütermaschinen beschafft, zum Teil auch schon wieder ausrangiert worden. Ganz isoliert steht eine 1853 (wohl als Versuch beschaffte) gekuppelte Personenzugmaschine; Tendermaschinen hatte man noch nicht. Auf der

hügeligeres Land durchziehenden Thüringischen Bahn gab es bis zum gleichen Jahre 17 ungekuppelte, aber schon 47 gekuppelte Personenmaschinen, ferner 39 gekuppelte Gütermaschinen, daneben aber schon 5 dreifach gekuppelte, endlich 2 Tendermaschinen für die kleine Strecke Dietendorf-Arnstadt. Auf dieser Bahn kündigte sich also der Wechsel schon an, der nun bald auf allen Bahnen eintrat.

Die Züge waren viel schwerer geworden und fuhren schneller, man brauchte nun auch schwerere Lokomotiven, die gleichsam fester an den Schienen hafteten. Es beginnt die Zeit der gekuppelten Personen- und der dreifach gekuppelten Gütermaschinen, bei denen drei Triebachsen durch Kuppelstangen verbunden waren.



Diese Periode dauerte bis gegen 1890, dann genügten auch diese Maschinen nicht mehr. Die Schnellzugmaschinen (Abb. 12), später auch viele für Personenzüge, erhielten zur leichteren Überwindung von Krümmungen sogenannte Drehgestelle, d. h. ein vor den gekuppelten Triebachsen angebrachtes Achsenpaar mit kleineren Rädern. Die Gütermaschinen aber bekamen vier, ja sogar fünf gekuppelte Achsen. Jenes Drehgestell war allerdings keine neue Erfindung, sondern auf den stark gekrümmten amerikanischen Bahnen schon vor 1840 angewendet worden.



Auf den vollspurigen deutschen Bahnen waren im Jahre 1903 im ganzen 20845 Lokomotiven vorhanden. Darunter waren 6040 für Personen- und Schnellzüge. Aber unter dieser großen Menge gab es nur noch 3 einsame Vertreter des alten ungekuppelten Typus (2 in Preußen, 1 in Bayern), 5822 hatten 2, 215 sogar drei gekuppelte Achsen. Unter den 8328 Gütermaschinen waren nur noch 271 mit 2 Kuppelachsen, 6779 waren drei-, 1278 vier-, 5 sogar fünfgekuppelt. Endlich waren 7072 Tendermaschinen vorhanden, 2922 mit 2, 4010 mit 3, 70 mit 4 und 70 mit 5 gekuppelten Achsen.

Es ist nicht möglich, die einzelnen, oft sehr wichtigen Fortschritte im Lokomotivbau näher zu verfolgen, zumal der Begriff der Verbundlokomotive u. a. ohne zahlreiche Figuren kaum klarzumachen wäre. Aber der äußeren Erscheinung der Lokomotive muß noch ein kurzer Abschnitt gewidmet werden.

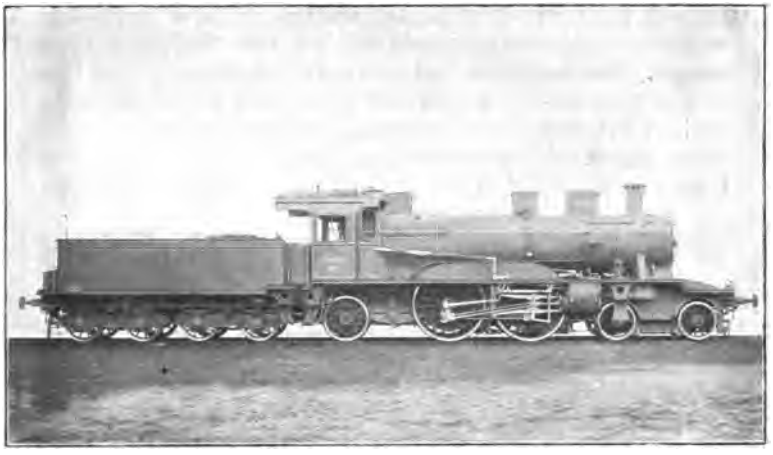
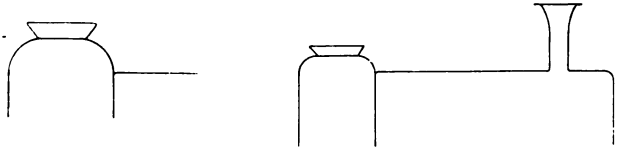


Abb. 12. Schnellzugslokomotive mit Drehgestell. (Nach Photographie.)

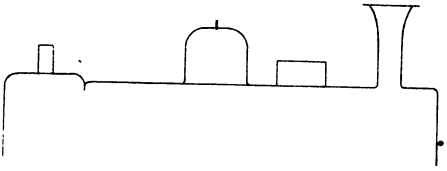
In England hat sich eine förmliche Lokomotivenästhetik gebildet, welche die Maschinen der einzelnen Bahngesellschaften nach ihrer äußeren Erscheinung vergleicht und würdigt. Sehr bestimmend für die äußere Erscheinung einer Maschine ist die Höhenlage des Kessels. Die älteren Maschinen hatten, wie gesagt, meist einen sehr tiefliegenden Kessel, weil man dies zur Bewahrung eines sicheren Ganges für nötig hielt.

Später legte man ihn höher und höher und bei den modernen Schnellzugmaschinen liegt er vielfach so hoch, daß ein aufrechtstehender Mann sehr gut darunter hindurchsehen kann. Ferner ist die Lage der Dampfzylinder, ob außen und



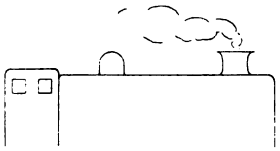
sichtbar (Deutschland), oder innen und verdeckt (England, dann die meisten älteren Maschinen auch in anderen Ländern), für die Erscheinung wichtig, im letzteren Falle sieht die ganze Maschine viel einfacher aus. Die Feuerbüchse trug in älterer Zeit meist eine sehr markierte Kuppel, wie hier abgebildet

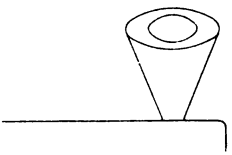
heute ist sie gewöhnlich glatt, und überdies in ihrem oberen Teil durch das Führerhäuschen, das auf den alten Maschinen fehlte, verdeckt. Der Kessel kann auf seiner Rückenfläche ganz glatt sein, oder er trägt den sog. Dampfdom, dessen Form früher gewöhnlich bei jeder Lokomotivfabrik eine charakteristische, nur ihr eigene war, ferner mancherlei andere Aufsätze, Ventile, Sandkästen zum Bestreuen der Schienen bei sehr glatter Bahn u. dgl., wie abgebildet.



Die Bahnverwaltungen der älteren Zeit suchten ein Ehre darin, wenn ihre Lokomotiven möglichst viel blankes Metall zeigten, und die glänzenden Dampfdome, Kuppeln und Radreifen der älteren Lokomotiven kennen wir alle aus unserer Jugendzeit. Die letzte deutsche Bahnverwaltung, welche an den blanken Maschinen noch festhielt, war die braunschweigische bis zum Übergang ihrer Bahnen an Preußen. In England kann man aber noch heute bei einigen Bahnen blanke Dampfdome sehen. Natürlich ist es die Rücksicht auf eine bedeutende Arbeitsverminderung gewesen, welche die blanken, entschieden ganz vortrefflich wirkenden Teile der Lokomotiven überstreichen hieß.

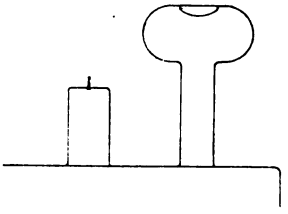
Auch die Form der Dampfesse ist für das Bild der Maschine sehr bezeichnend; sie hängt von der Beschaffenheit





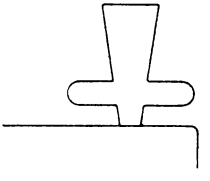
des Brennmaterials und von dem Vorhandensein und der Einrichtung der Funkenfänge ab. Bei tiefliegendem Kessel wird die Esse sehr lang; rückt der Kessel höher, muß sie immer kürzer werden und sie schrumpft bei den neuesten Maschinenkolossen auf ein Minimum zusammen, siehe Figur links. In Österreich war früher die Form, wie sie Figur rechts zeigt, die

fast allgemein übliche, in Bayern, die sogar in den Spalten der „Fliegenden Blätter" häufig zu sehende folgende Form,



wie sie links abgebildet ist. Jetzt herrscht fast überall die einfachere runde oder zugespitzte Form vor, siehe die nebenstehenden Figuren. Belgien hat zum Teil viereckige, sehr unförmlich aussehende Essen, wie folgende Figur links und in Schweden findet sich die Form, welche die Figur rechts zeigt.

Der Anstrich der Lokomotiven ist auf dem Kontinent sehr einförmig, die Maschinen sind entweder schwarz oder dunkel olivengrün, in England hat dagegen jede Bahngesellschaft ihre feststehende, meist grelle, selten geänderte Anstrichfarbe, welche die Maschinen der betreffenden Gesellschaft schon auf weite Entfernung kenntlich macht. So hat die Midlandbahn ein sehr bezeichnendes Rot, die London und Nordwestbahn hat schwarze, die Nordbahn, Nordostbahn und Südwestbahn haben hellgrüne, die Ostbahn und die Kaledonische Bahn blaue, die Brighton- und die Nordbritische Bahn braungelbe Lokomotiven. Wären die Lokomotiven der Direktionsbezirke der preußisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft in ähnlicher Weise durch die Farbe unterschieden, würde an Stationen, wo die Maschinen mehrerer Direktionsbezirke zusammentreffen, ein anziehendes buntes Bild entstehen.



In der älteren Zeit hielt man es für selbstverständlich, daß eine Lokomotive auch einen bestimmten Namen tragen müsse, nur wenige Verwaltungen (London-Birmingham, Magdeburg-Wittenberge, Bayerische Ostbahn u. a.) schlossen sich davon aus. Das Studium der Lokomotivennamen gewährt ein nicht unbedeutendes kulturhistorisches Interesse. Wir können bestimmte Gruppen von Namen unterscheiden. Zunächst symbolisch-mythologische (Blitz, Vulkan, Jupiter, Prometheus ꝛc.), dann zoologische (Bär, Löwe, Adler, sogar Biber, Hyäne, Vampir), weiter geographisch-topographische, die sich entweder

auf die Örtlichkeiten des eigenen Bahngebiets beziehen oder ferne Ziele andeuten, die mit der betreffenden Bahnlinie erreicht werden können. Bisweilen wurden auch ganz willkürlich gewählte Gegenden der Erde bei der Namengebung herangezogen, so z. B. viele Dutzende selbst kleinerer amerikanischer Städte seitens der sächsischen Staatsbahnen. Mehrere Bahnverwaltungen, wie die Rheinische, die Köln-Mindener und wiederum die sächsische hatten die Namen zahlreicher Alpengipfel an ihren Lokomotiven angebracht. Die elsaß-lothringischen Lokomotiven tragen die Namen von Örtlichkeiten aus allen Teilen Deutschlands. Sehr hübsch sollte wohl damit angedeutet werden, wie ganz Deutschland an der Wiedererwerbung Elsaß-Lothringens beteiligt war.

Eine weitere Gruppe von Namen kann als die historisch-patriotische bezeichnet werden. Die Namen beziehen sich dann entweder auf vaterländische Großtaten (Namen von Schlachtplätzen und Feldherrn, neuerdings z. B. auch in England vertreten), oder auf die allgemeine Landes- oder Landschaftsgeschichte (Wittekind, Varus, Tilly, Wallenstein, Karl der Große), auch auf Kunst- und Literaturgeschichte (Schiller, Fritz Reuter; die kunsthistorischen Lokomotivennamen sind besonders in Holland vertreten) und endlich auf die Entstehungsgeschichte der betreffenden Bahn oder des Eisenbahnwesens überhaupt (Stephenson, Gustav Harkort, Friedrich List 2c.).

Ganz isoliert stehen endlich die geradezu in einer heiteren Laune den Lokomotiven verliehenen Namen, wie denn die kleinen Rangiermaschinen der oldenburgischen Staatsbahn Namen wie Schnipp, Schnapp, Burr, Tick, Tack, Tuck, Puck, Muck, Schnück, Kurz, Klein, Flink, Flott, Frisch, Fix führen.

Als die Anzahl der Lokomotiven größer wurde, gaben zuerst einzelne Verwaltungen, dann immer mehr die Benennung derselben auf. In England sind es heute nur noch drei große Bahnen, welche ihre Lokomotiven mit Namen versehen, die Große Westbahn, die Brightonbahn und die London- und Nordwestbahn. Über die Lokomotiven der letztgenannten sehr großen Bahn sind eigene Werke mit Aufzählung aller Namen und Nummern veröffentlicht worden. In Deutschland benennen außer einer Anzahl kleinerer Privatbahnen heute nur noch die elsaß-lothringische, die pfälzische, die württembergische und die oldenburgische Bahnverwaltung ihre Lokomotiven, in Italien

führen die Lokomotiven der die Westseite der Halbinsel beherrschenden Mittelmeerbahn regelmäßig Namen, die der Adriatischen Bahn dagegen nicht, so daß schon hieraus erkannt werden kann, welcher der beiden großen Verwaltungsbezirke eine Lokomotive angehört. Das allmähliche Verschwinden der Namen ist sehr zu beklagen, denn die oft weiten Kreisen des Publikums geläufigen Namen häufig benutzter Lokomotiven bildeten gleichsam noch ein Band mehr zwischen Publikum und Eisenbahn. Möchte deshalb die Wiedereinführung der Namen erwogen werden, an Material dazu kann es nach den oben gegebenen Andeutungen nicht fehlen!

An die Stelle der Namen sind die Nummern getreten, planlos bei den einen, nach bestimmtem Plane bei anderen Verwaltungen. Bei den preußischen Staatsbahnen galt um 1890 die Regel, daß ungekuppelte Maschinen Nummern von 1 an (dem Alter nach), schwere Personenmaschinen von 100 an, leichte Gütermaschinen von 500 an, schwere von 800 an, leichte Tendermaschinen von 1400 und schwere von 1700 an führten. Sah man also beispielsweise die Lokomotiven 818 und 1470, so wußte man sofort, daß die erste eine schwere Gütermaschine höheren Alters, die zweite eine neuere leichte Tendermaschine sein mußte. Jeder Direktionsbezirk zählt für sich. Das Verschwinden der ungekuppelten Lokomotiven und die Einführung neuer Typen hat diese Ordnung schon wieder vielfach verändert. Unbequem hohe Nummern bis weit in die Tausende führen die Maschinen der österreichischen Staatsbahnen und mehrerer französischer Verwaltungen.

In mehr oder minder gelungener Weise pflegen Schriftsteller und Dichter die Stimme der Lokomotive, den „schrillen Lokomotivpfiff," in ihren Werken gelegentlich zu verwerten. Es ist deshalb der Hinweis gewiß nicht ohne Interesse, daß die ältesten Lokomotiven stimmlos waren: die Führer warnten etwa auf der Bahn befindliche Personen oder Tiere mittels einer Art Trompete. Erst nach einigen Jahren, als ein Zusammenstoß eines Zuges mit einem Fuhrwerk den englischen Bahnbeamten die Schaffung eines besseren Warnungssignals nahegelegt hatte, wurde die Dampfpfeife konstruiert und dann eifrig beim Fahren und Rangieren benutzt. Früher hatte jede Lokomotivfabrik ihre Besonderheiten bei der Konstruktion der Dampfpfeife, so daß es ganz gut möglich war, viele Kilometer weit nur nach

dem Ton der Dampfpfeife zu bestimmen, in welcher Fabrik di Lokomotive gebaut sein mußte, die einen vielleicht gar nicht sichtbaren Zug führte. Die Pfeifen einzelner Fabriken und Bahnen waren wegen ihres überlauten, ohrzerreißenden Tones einigermaßen gefürchtet, soll doch der große Komponist Robert Franz durch den schrillen Ton einer Lokomotive auf dem Bahnhof zu Halle den ersten Anstoß zu seinem Ohrenleiden empfangen haben. Jetzt ist der Gebrauch der Dampfpfeife fast allenthalben sehr eingeschränkt, und an Stelle der hohen, schrillen sind tiefere wohllautendere Töne getreten.

Wir haben früher gesehen, daß die Typen für die Personenwagen der Eisenbahnen sich teils an die Postkutsche, teils an das Kanalboot anlehnten. In England, Frankreich und in den meisten Ländern Mitteleuropas suchte man bewußt oder unbewußt die Eisenbahnwagen in der ganzen Anordnung, selbst im Anstrich der Postkutsche möglichst ähnlich zu machen. Noch lange Jahre sahen die Wagen wie eine Gruppe von zusammengeschweißten Kutschen aus. Ausnahmen machten die Eisenbahnen der deutschen Schweiz und Württembergs, für sie bildete der lange amerikanische, dem Kanalboot nachgebildete Kastenwagen mit Türen an der Stirnseite das Vorbild. Auch einzelne österreichische Bahnen, in Norddeutschland aber wohl nur die überhaupt eigenartige Berlin-Frankfurter Bahn gingen diesen Weg. Der Streit darüber, ob die Abteilwagen oder die Durchgangswagen vorzuziehen sein möchten, hat eigentlich niemals aufgehört. Für die Abteilwagen wird die größere Selbständigkeit und Ruhe der Insassen und die Möglichkeit, die Wagen durch die zahlreichen Seitentüren rascher zu verlassen, angeführt; für die Durchgangswagen die größere Freiheit der Bewegung, die größere Sicherheit vor Verbrechen u. a. Auch sind gewiß die schwerer gebauten Durchgangswagen bei Zusammenstößen und Entgleisungen weniger gefährdet als die Abteilwagen mit ihren vielfach durchbrochenen Wänden.

Unsere heutigen D-Wagen können als eine im ganzen sehr glückliche Kombination von Abteil- und Durchgangswagen bezeichnet werden. Es ist bemerkenswert, daß auch die sonst sehr am alten hängenden englischen Bahnverwaltungen sich mehr und mehr diesem Typus zugewendet haben. Während noch um 1895 auf fast allen englischen Linien nur die gewöhnlichen englischen Abteilwagen zu finden waren, gibt es jetzt schon

zahlreiche Durchgangszüge mit Speisewagen ꝛc., die sich von den unserigen nur wenig unterscheiden. Der reine Abteilwagen verschwindet immer mehr von den Eisenbahnen aller Länder, auch die deutschen Neben- und Kleinbahnen besitzen ganz vorwiegend Wagen mit Längsgang.

Die amerikanischen Eisenbahnen haben nominell nur eine Wagenklasse, indessen wird dieser Grundsatz durch die Praxis vielfach durchbrochen. Schon zwischen den Raucherwagen und den Nichtraucherwagen herrscht, gerade wie in England, wo die Nichtraucherwagen dritter Klasse häufig geradezu die fehlende zweite Klasse ersetzen müssen, ein bedeutender Unterschied, dazu kommen dann noch als Abstufung nach unten die sog. Auswandererwagen und nach oben die mannigfachen Salon-, Speise-, Schlaf- und anderen Wagen, die das Bild bunt genug erscheinen lassen.

Viel ausgeprägter ist das Einklassensystem auf europäischen Kleinbahnen mancherlei Art, wo die Unterscheidung verschiedener Klassen in der Tat weder angezeigt noch lohnend wäre. Im allgemeinen herrscht aber auf europäischen Bahnen die Einteilung in drei Wagenklassen, zu denen besonders auf norddeutschen und österreichischen Bahnen noch eine billigste vierte hinzutritt. In England ist vielfach die zweite Klasse — nicht unter allgemeiner Zustimmung — abgeschafft worden, doch wies ich schon darauf hin, daß die Nichtraucherwagen dritter Klasse einen gewissen Ersatz bilden. In Deutschland sucht man jetzt die erste Klasse auf Personenzügen möglichst einzuschränken, meines Erachtens nicht ganz mit Recht, da es immer Leute geben wird, welche gerade auf Personenzügen die erste Klasse wählen, um die Gegend, die vom Zuge durchfahren wird, vielleicht an der Hand der neuerdings für diesen Zweck erschienenen Hilfsmittel („Rechts und links der Eisenbahn" u. a.) genauer studieren zu können, ohne dabei durch schwatzende, rauchende oder schlafende Mitreisende gestört zu werden. Sind doch die Reisenden erster und auch zweiter Klasse ohnehin schon erheblich durch die Mitführung von Wagen dritter Klasse in schnellfahrenden Zügen beeinträchtigt worden, da die Länge der Züge sich natürlich nicht über ein gewisses Maß ausdehnen darf.

In den älteren Zeiten der Eisenbahnen herrschte vielfach die Sitte, daß die Reisenden ihre Reise in eigenem

Wagen zurücklegten, der auf ein niedriges Gestell gesetzt wurde. An die Gefahr, welche im Falle einer Entgleisung oder eines Zusammenstoßes gerade die Kaleschen mit ihren Insassen laufen mußten, scheint man dabei weniger gedacht zu haben.

Die Fahrbillette (Fahrkarten) für die Reise werden heute zumeist nach dem Kartensystem, das Thomas Edmondson 1836 erfand, hergestellt. Auf deutschen Bahnen waren aber noch lange die alten Zettelbillette in Gültigkeit, welche in der Regel eine Menge von Bestimmungen für das Verhalten während der Reise enthielten. Die Eisenbahnsammlungen beginnen jetzt den älteren, bisweilen wohl nur noch in wenigen Exemplaren vorhandenen Fahrbilletten größere Aufmerksamkeit zu schenken. Auch sie sind in ihrer Art wichtige Denkmäler der Verkehrsgeschichte.

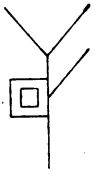
In den ersten Jahrzehnten des Eisenbahnwesens war es nicht so ganz einfach, eine Fahrkarte zu erhalten: vielfach wurde selbst für eine kürzere Reise eine vorherige Legimation des Reisenden verlangt, auch wohl auf der Fahrkarte der Name des Reisenden eingetragen. In den ersten Zeiten der Kaiser Ferdinands-Nordbahn mußten sogar die Fahrscheine, welche, wie damals vielfach üblich, auf bestimmte Plätze lauteten, also eigentlich Platzkarten waren, einige Tage vor der beabsichtigten Fahrt gelöst werden. Überhaupt erregte die durch die Eisenbahnen ermöglichte größere Leichtigkeit des Ortswechsels viele Bedenken der Behörden. Freiherr v. Reden erzählt, wie die Züge zwischen Berlin und Leipzig von Polizeibeamten begleitet wurden, welche nach Beendigung jeder Fahrt genauen Bericht über ihre Wahrnehmungen abzustatten und insbesondere auf den Zwischenstationen genau auf die aussteigenden Reisenden zu achten und zu ermitteln hatten, wohin sich dieselben begaben und welche Absichten sie verfolgten. Die letzten Reste einer polizeilichen Überwachung des Reiseverkehrs finden wir heute an den Grenzen derjenigen Staaten, die noch am Paßzwang festhalten, also vor allem Rußlands.

Hat nun endlich der Zug seine Fahrt angetreten, wird sein Lauf durch die Signale gedeckt, denen wir auch noch einige Worte widmen wollen. Auch sie haben ihre interessante Geschichte, auch sie sind in besonderen Werken, z. B. auch von M. M. v. Weber behandelt worden. Die ältesten Signale be-

schränkten sich auf Flaggensignale, die durch die Bahnwärter gegeben worden, sowie auf Scheibensignale, deren Stellung anzeigte, ob die Bahn frei war. Der Abgang des Zuges von einer Station wurde der Strecke durch Hornsignale, auf einzelnen Bahnen auch durch von Wärter zu Wärter weiterzugebende Klingelsignale mitgeteilt. Für die Nachtzeit, soweit man überhaupt nachts zu fahren wagte, traten Laternen an die Stelle der Flaggen und Scheiben. Die Laternen wurden vielfach in die Fenster der Wärterhäuschen gesetzt: noch bis gegen 1870 geschah dies auf manchen deutschen Bahnen.

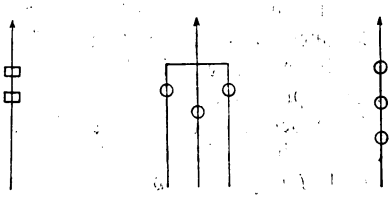
Erst um das Jahr 1843 wurden auf deutschen Bahnen die älteren Lesern gewiß noch vertrauten Armtelegraphen ein-

geführt. Ihre Anordnung war auf den einzelnen Bahnen sehr verschieden, es bildeten sich aber bald geographische Provinzen für die einzelnen Signalformen heraus. Auf den preußischen Bahnen zeigten im allgemeinen schräg aufwärts gerichtete Arme das Nahen des Zuges an. Das Signal wurde bei Abfahrt des Zuges von Station *a* von dem zunächst stationierten Wärter an seinem Signalmast gegeben, dann von allen folgenden Wärtern, die scharf nach der Richtung, aus der der Zug erwartet wurde, auszuschauen hatten, aufgenommen und schließlich auch auf dem letzten Mast vor der Station *b* gezeigt. Das dort wartende Publikum pflegte zu sagen: Es ist „gezogen", der Zug wird nun kommen.

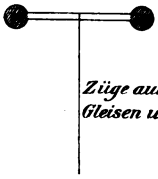


War die Einfahrt in eine Station nicht frei, wurde dies durch Aufziehen einer nachts erleuchteten Scheibe verkündet. Dieses Signal (s. nebenstehende Figur) bedeutete, daß der Zug von *a* nach *b* ausfährt, der erwartete Zug von *b* nach *a* aber augenblicklich nicht einfahren darf.

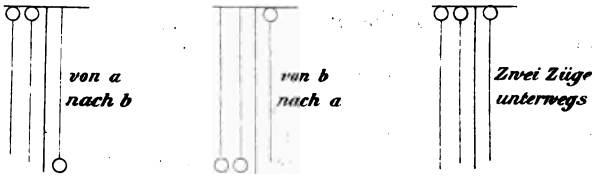
Die Nachtsignale wurden entweder auch am Signalmast, z. B. so gegeben, wie die folgenden drei Figuren zeigen, oder aus den Fenstern der Wärterbuden.



Die sächsischen Bahnen gebrauchten die rechtwinklige Stellung der Arme als Zugsignal, siehe die nebenstehende Figur. Auf österreichischen Bahnen war eine eigenartige Korbsignalmethode in Gebrauch: zwei an der einen Seite des Mastes befindliche runde Körbe zeigten die Annäherung des Zuges aus der einen, ein Korb an der anderen Seite die Annäherung aus der anderen Richtung an, wie unten abgebildet. Nachts wurden auch hier Laternen gebraucht. Eigentümlich war die sog. Treutlersche Methode für Tag- und Nachtsignale, wobei des Nachts dieselben Signalarme, die am Tage benutzt wurden, durch eine helle Laterne und eine Anzahl kleiner Spiegel als



Züge auf beiden Gleisen unterwegs.



eine deutlich erleuchtete Lichtlinie erschienen. Zur leichteren Unterscheidbarkeit der beiden Arme befand sich an ihrem Vereinigungspunkte noch ein rotes Licht. Der Anblick der so erleuchteten Signalarme soll in den einsamen niederschlesischen und Niederlausitzer Wäldern ein hübsches Bild geboten haben; doch hatte sich diese Signalmethode nur auf wenige schlesische Bahnen beschränkt und ist jetzt auch längst verschwunden.

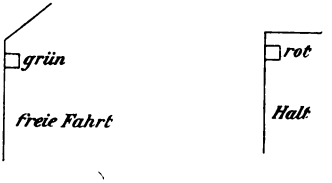
Wie man sieht, kam es damals vor allem darauf an, der Strecke und der nächsten Station Nachricht von dem Kommen des Zuges zu geben. Ungewöhnliche Stellungen der Arme (s. Figur) zeigten auch ungewöhnliche Ereignisse an: Verlangen einer Hilfsmaschine, Ausfallen des erwarteten Zuges u. dgl. Daß alle diese Signale eigentlich gar nicht mit der Möglichkeit eintretenden Nebels oder Schneegestöbers rechneten, liegt auf der Hand; war der Nebel stark, blieb kaum etwas anderes übrig, als dem Glück zu vertrauen und ohne Signale zu fahren. In England, wo die Nebelgefahr besonders groß ist, wendete man zuerst die sog. Knallsignale an, welche aus einer mit leichtexplodierender Masse gefüllten Büchse oder Kapsel bestehen. Die Kapsel wird so an die Schiene gelegt, daß sie von dem berührenden Lokomotivenrad zur Explosion gebracht werden muß und einen lauten Knall hervorbringt. Auf diese Weise konnte man dem Lokomotivenführer auch bei Nebel Nachrichten zukommen lassen. Natürlich sind die Knallsignale noch heute in England und bisweilen auch bei uns in lebhafter Anwendung.

Eine große Umwälzung im Signalwesen brachte die Einführung des elektrischen Telegraphen hervor. Nun meldeten die jedem Eisenbahnfahrer bekannten hellen Glockenschläge die Abfahrt eines Zuges von Bude zu Bude bis zur nächsten Station. Sie waren vom Wetter unabhängig und höchstens bei den immer seltenen magnetischen Ungewittern Störungen ausgesetzt. Eine der ersten größeren Bahnen, welche die elektrischen Läutewerke einführte und von dem Gebrauch der gewöhnlichen Mastsignale ganz absah, war die Thüringische Bahn (1846). Ihre aus einmal 13 (Halle-Gerstungen) oder zweimal 13 (Gerstungen-Halle) Doppelschlägen bestehenden Glockensignale wurden bald weit und breit an der Bahn bekannt. Auch in bezug auf Zahl und Art der Glockenschläge herrschte bei den einzelnen Verwaltungen die denkbar größte Verschiedenheit. Die gewöhnlichen Armtelegraphen verschwanden nun nach und nach, da ja die Wärter durch die viel sicherer wirkenden elektrischen Glockenschläge vom Kommen des Zuges unterrichtet wurden. Die Landschaft an den Bahnlinien, besonders in flachen, einförmigen Acker- und Wiesengegenden verlor freilich durch den Fortfall der hohen Signalmaste mit dem wechselnden Spiel ihrer Flügelarme und Laternen.

Wo wir jetzt noch Signalmaste finden, dienen sie ganz anderen Zwecken. Das moderne Signalsystem legt das Hauptgewicht nicht mehr auf die Fernmeldung der Züge, sondern auf die Sicherung der Einfahrten und Ausfahrten der Stationen und auf die besondere Sicherung von einzelnen Gefahrpunkten auf der Strecke, d. h. solchen Stellen, wo sich Fabrikgleise, Kiesgrubengleise und dergl. abzweigen, oder wo besonders schwer übersichtliche Bahnstrecken sind. Die Strecken zwischen den Stationen werden, um den Anforderungen wegen des Folgens der Züge in Stationsdistanz zu genügen, in sogenannte Blockstrecken eingeteilt, die durch Blockstationen begrenzt werden. Die Blockstationen gelten als echte Stationen, nur nicht für den öffentlichen Verkehr.

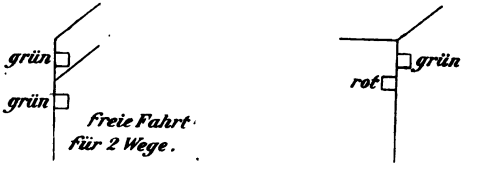
Ein Mastsignal von heute bildet gleichsam, wie Wilhelm Cauer in seinem Betriebs- und Verkehrshandbuch für die preußischen Staatsbahnen sagt, „ein Ein- oder Durchfahrtstor für den Verkehr der Züge, welches für gewöhnlich verschlossen gehalten werden muß und nur für jeden einzelnen Zug geöffnet werden darf, nachdem festgestellt worden ist, daß die Ein- oder Durchfahrt ohne Gefahr erfolgen kann. Ob das Tor geöffnet oder geschlossen ist, wird bei Tage durch einen am Maste angebrachten, dem kommenden Zuge an der rechten Seite erscheinenden Flügel, bei Dunkelheit durch eine oben am Maste angebrachte Laterne angedeutet."

Die Signale des Mastes sind sehr einfach: Wagerechte Stellung des Flügels oder rotes Licht bedeuten Halt, schräg nach oben (in England schräg nach unten) gerichtete Stellung des Flügels oder grünes Licht bedeuten freie Fahrt. Sind für die Einfahrt in eine Station mehrere Wege möglich, muß der Mast mehrere Arme oder Laternen führen. Die heutigen Mastsignale sehen also etwa so aus:



Über mehr als drei Flügel geht man bei uns nicht gern hinaus. Minder wichtig sind im ganzen die Ausfahrt-

signale. Auf Blockstationen sind die Signalarme für beide Fahrtrichtungen an einem Maste vereinigt:



Das Bestreben unserer Zeit geht nun dahin, die Handhabung der Signale, aber auch die der für die Sicherheit der Züge so entscheidenden Weichen von den immerhin möglichen Irrtümern der Menschen unabhängig zu machen. Man sucht deshalb Signale, Vorsignale (die den anfahrenden Maschinisten schon eine Strecke vor dem eigentlichen Signal über den Stand desselben unterrichten sollen, gewöhnlich aus Scheiben bestehend), Weichen und schließlich auch die Apparate in den Stationsbureaus gleichsam in einen einzigen Körper zusammenzufassen, bei dem aber kein Glied mehr selbständig in gefahrbringender Weise fungieren kann. Die Weichen werden von sogenannten Stellwerken (signal boxes der Engländer) aus reguliert, hochliegenden charakteristischen Häuschen, welche das Gleisemeer des Bahnhofs überragen und im Innern für jede Weiche einen Stellhebel enthalten. Das Ideal ist, daß eine Strecke nicht eher freigegeben werden kann, als bis sämtliche Weichen richtig stehen und etwa vorausgefahrene Züge die Strecke gänzlich verlassen haben. Daß hierbei durch Irrtümer, Versagen eines Hebels und dergl., immer noch Zusammenstöße möglich sind, geht z. B. aus den sehr lehrreichen amtlichen Verhandlungen englischer Behörden über jeden, auch den kleinsten Unfall deutlich hervor. Aber sicher ist durch die mechanische Streckenblockierung, die Stellwerke, usw. die Gefahr der Zusammenstöße schon ganz bedeutend verringert worden. Nicht verhindern läßt sich das meist durch einen Fehler an der Maschine verursachte Hinausfahren des Zuges über seinen Halteplatz, was in einzelnen Fällen (Paris, Ludwigshafen, Dublin) schon zur Durchbrechung von Wänden und zum Hinausstürzen der

Maschine auf die Straße geführt hat. Auch in einem der Wartesäle des großen Frankfurter Hauptbahnhofes erschien vor einigen Jahren plötzlich die große Maschine eines Schnellzuges und richtete vielfachen Schaden an. Auch noch eine andere Art von Unfällen wird durch die neuere Form der Signalisierung und Weichenzusammenfassung natürlich nicht verhindert, die Entgleisungen, welche bei schneller Fahrt womöglich noch verhängnisvoller werden können, als die vom Publikum gewöhnlich mehr gefürchteten Zusammenstöße. Die klassische Form der Zusammenstöße — Gegeneinanderfahren zweier Züge auf freier Bahn — gehört vorwiegend den ersten Jahrzehnten der Eisenbahnen an, dagegen kommen schwere Entgleisungen, meist durch Witterungseinflüsse, ungenügende Beschaffenheit des Oberbaues, kleine Unregelmäßigkeiten der Betriebsmittel, allzuschnelles Fahren veranlaßt, bisweilen aber absolut unerklärlich, auch in unserer Zeit zuweilen vor. Immerhin kann es nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, daß die Eisenbahnen bei weitem das sicherste und ungefährlichste aller Verkehrsmittel sind.

Drittes Buch.

Erstes Kapitel.

Die Eisenbahnen nach Nord und Süd.

Ein begreifliches Interesse knüpft sich an diejenigen Eisenbahnen, welche am weitesten gegen einen der Pole der Erde vordringen. Wie schon die Grenze der bewohnten Erde den Nordpol längst nicht erreicht und sich vollends vom Südpol weit, weit entfernt hält, wird man auch nicht erwarten dürfen, in größerer Nähe eines der Pole etwas einer Eisenbahn Ähnliches anzutreffen. Es müssen starke Motive sein, welche in sehr hohen, menschen- und verkehrsarmen Breiten Eisenbahnen entstehen lassen, vor allem die Rücksichten auf die mögliche Ausbeutung wertvoller Mineralschätze, mögen es nun Eisenerze oder Goldlager sein. Ohne Gellivaras Eisenreichtum wäre schwerlich jemals eine Eisenbahn in das Innere von Lappland hinein vorgeschoben worden und wer möchte wohl auch nur einen einzigen Kilometer Bahn in das Jukongebiet hineingebaut haben, hätten nicht märchenhafte, wenn auch hinsichtlich ihrer Dauer sehr unzuverlässige Goldfunde einen Menschenstrom herangelockt.

Es war eine englische Gesellschaft, welche zuerst den Plan faßte, zur besseren Verwertung der ungeheuren, übrigens schon seit dem 18. Jahrhundert bekannten Erzschätze Lapplands eine Eisenbahn zur Ostküste oder wenigstens zu einem schiffbaren Flußstück zu erbauen, nachdem man vorher an Kanäle oder an Regulierung der wasser- aber auch stromschnellenreichen lappländischen Flüsse gedacht hatte. Um 1870 erschien — wenig beachtet — das Bahnprojekt auf unseren Karten, die Bahn sollte aber nur vom Erzberg bei dem heutigen Orte Malmberg

bis nach Vuollerim am Luleå-Elf laufen. Sie wurde nicht nach diesem Plan ausgeführt, der schwedische Staat übernahm später den Bau und beschloß die Bahn vom Erzberg direkt nach Luleå zu führen, und sie mit der schon lange geplanten großen nördlichen Stammbahn in Verbindung zu bringen. In weiterer Ferne erschien auch schon der Plan einer Fortsetzung nach dem westlichen Meer. Im Jahre 1891 übernahm der Staat die Bahn, 1903 wurde das letzte Stück bis zu dem neuen norwegischen Hafen Narvik am Ofotenfjord (daher Luleå-Ofotenbahn) eröffnet; dieses letzte Stück von der Reichsgrenze bis Narvik gehört Norwegen an.

Die Bahn, die nördlichste der ganzen Erde, ist von Luleå bis Narvik 473 km lang (etwas weiter als von Berlin über Halle nach Fulda), sie ist normalspurig und ganz in der Weise einer großen Hauptbahn eingerichtet. Sie beginnt am Hafen von Luleå und durchzieht bis Boden eine noch lebhafte, bebaute Landschaft. Boden ist ein äußerst wichtiger Knotenpunkt und jetzt stark befestigt. Hier mündet die riesenhafte nördliche Stammbahn ein (Boden — Stockholm 1144 km, etwa gleich Berlin—Frankfurt—Basel—Lugano), welche verschiedenen Erwägungen ihre Entstehung verdankt Schweden wollte seine ausgedehnte, aber menschenarme norrländische Provinz, die sich zu Mittel- und Südschweden etwa wie Sibirien zu Rußland verhält, enger an das Reich anschließen und wirtschaftlich heben. Dies suchte man auch durch Herabsetzung der Fahrpreise für den norrländischen Verkehr zu erleichtern, so daß der Stockholmer ohne große Opfer die nördlichsten Gegenden des Reiches kennen lernen und umgekehrt der Norrländer die ihm so fern liegende Hauptstadt und den Süden Schwedens besuchen kann. Die Einrichtungen dieser Riesenbahn sind überaus bequem, der Verfasser erinnert sich mit Vergnügen an den wiederholten, tagelangen Aufenthalt im Wagen 1248 dieser Staatsbahn. Nachtstation für den nördlichen Teil der Linie ist Jörn, eine einsame, durch Strecken von 31 und 34 km von den nächsten Haltepunkten getrennte Station in tiefem Wald. Die Reisenden bleiben einfach im Zug, der spät abends hier stillsteht und gewöhnlich seine Weiterfahrt schon angetreten hat, wenn die Reisenden erwachen. Der neue, zweimal wöchentlich fahrende sommerliche Lappland-Expreß kennt indessen diese Ruhezeiten nicht.

Neben den wirtschaftlichen Rücksichten waren es auch strategische, die zum Bau drängten. Noch sind in Schweden die Erinnerungen an den russischen Einmarsch von 1809 nicht erloschen, man will sich gegen etwaige Wiederholungen möglichst durch Bahnen und befestigte Knotenpunkte sichern.

Von Boden geht auch die neue, noch nicht ganz vollendete Bahn nach Haparanda ab. Von hier braucht man nur über die Brücke des Torneåflusses zu gehen, um nach dem finnischen Torneå zu gelangen. Bis Torneå ist aber eine Bahn von russischer Seite schon im Betriebe, schon 1905 wird man daher ganz zu Lande von Berlin über Petersburg und Haparanda nach Schwedisch-Lappland gelangen können.

Baedeker hat ausnahmsweise einmal unrecht, wenn er die Fahrt auf der nördlichen Stammbahn und ebenso die Weiterfahrt auf der Ofotenbahn einförmig nennt. Der endlose, öde und rauhe nordische Wald mit seinem Steingeröll, seinen Sümpfen und Seen ist im Gegenteil sehr anziehend und niemand wird die Fahrt so leicht bereuen. Bei der Weiterfahrt von Boden nach dem Hauptorte Lapplands, Gellivara, pflegen die Reisenden gespannt nach den großen Holztafeln auszuschauen, welche den Polarkreis verkünden; auch die nächstgelegene Station heißt „Polcirkeln". Gellivara, von wo zwei auch von Personenzügen befahrene Erzbahnen nach Koskulls Kulle und nach dem berühmten Malmberg abzweigen, ist der nördlichste Eisenbahnknotenpunkt der Erde und wird es auch wohl noch lange bleiben. Auf seinem Bahnhof herrscht reges Leben; wäre nicht die lappländische Natur, könnte man sich wohl auf einen lebhaften Güter- und Rangierbahnhof im Obererzgebirge oder im Ruhrkohlenrevier versetzt glauben.

Jenseits Gellivara wird das Land womöglich noch einsamer, die Abstände zwischen den Stationen noch größer; gleichwohl sind hier bei den überaus reichen Erzlagern schon Ansiedelungen ganz und gar kalifornischen Charakters entstanden, den übrigens auch Malmberg und zum Teil Gellivara zeigen. Die merkwürdigste dieser Ansiedlungen, Kiruna, hat sogar schon einen Totalbrand durchzumachen gehabt. Der höchste Punkt der Bahn liegt in 551 m Höhe; bald wird die Grenze passiert und sehr scharf geht es nun über mancherlei Kunstbauten zum Ofotenfjord bei Narvik hinab. Der nördlichste von der Bahn erreichte Punkt, kurz vor Narvik, liegt unter 68° 27′ nördl. Br.,

es ist die einem Erdpol nächste Stelle, die irgendwo eine Bahn erreicht, Narvik der nördlichste Bahnhof der Erde. Der Touristenverkehr auf der neuen Bahn beginnt sich mit Recht schon sehr zu entwickeln, vor allem aber haben nun die Erze Lapplands einen doppelten Weg zum Meere und der sonst besonders im Winter sehr schwer zugängliche nördliche Teil von Norrland ist nicht bloß mit der Hauptstadt und dem Süden, sondern auch mit dem Weltmeer in bequeme Verbindung gesetzt.

Ein Blick auf eine Weltkarte überzeugt uns sofort, daß das zur Erleichterung der Reise nach dem berühmten Goldbezirk von Klondike am oberen Jukon in Nordamerika angelegte Bahnstück nicht entfernt so weit nordwärts reicht wie die Ofotenbahn; es wird kaum der 60. Breitengrad überschritten und von Erreichung des Polarkreises wäre auch dann noch keine Rede, wenn die Bahn bis zu den Goldfeldern selbst fortgesetzt werden sollte. Im Betriebe ist bis jetzt die Strecke vom Skagway-Hafen bis zur White Horse-Station: eine schmalspurige, stolz als „Pacific and Arctic Railway" bezeichnete Bahn, welche nicht weit von der Küste den fast 900 m hohen Weißen Paß überschreitet. Klondike selbst (über 600 km von Skagway) ist längst noch nicht erreicht. Bis Fort Selkirk, etwa den halben Weg, wird man die Linie wohl ausbauen. Der Rest der Reise ist dann auf dem Jukon zurückzulegen. Gerade der erwähnte Weiße Paß war das allerschwierigste Stück der ganzen Reise und die Bahn hat hier besonders fördernd eingegriffen.

Auch im Osten der Ofotenbahn erreichen wir nirgends Bahnen, die uns noch weiter nach Norden hinaufführen könnten. Die allerdings sehr wichtige, auch ein unabsehbares Waldmeer durchziehende Bahn von Moskau über Jaroslaw nach Archangelsk am Weißen Meer erreicht noch nicht die Breite von Luleå, so polar uns auch der Name Archangelsk anmuten mag. Übertroffen könnte die Ofotenbahn höchstens dann werden, wenn es den Russen einfallen sollte, eine Bahn vom nördlichen Finnland nach dem neuen Katharinenhafen an der Murmanküste des Eismeeres zu bauen, dann würde etwa $69\frac{1}{4}^{0}$ der Breite erreicht werden. Aber die Russen werden jetzt eine solche Bahn schwerlich bauen. Eine sonst auch denkbare schwedische Bahn von Gellivara oder Haparanda etwa nach dem

Altenfjord oder gar nach Vadsö verbietet sich durch das tiefe Hineinspringen russischen Gebietes zwischen Schwedisch-Lappland und dem norwegischen Küstenstreifen.

Eisenbahnen in höheren südlichen Breiten werden wir nur in Südamerika und in Neuseeland suchen dürfen. Indes das eigentliche Patagonien ist noch ohne Bahnen, da die chilenischen und argentinischen Netze nicht so weit südlich reichen und das einzige, was wir hier finden könnten, ist eine kleine Lokalbahn bei Punta Arenas an der Magalhäesstraße auf chilenischem Gebiet. Punta Arenas liegt aber dem Pol noch ferner (53° 10′ südl. Br.) als selbst Königsberg. Was dagegen die hier und da erwähnte Kap Horn-Bahn betrifft, so liegt diese nicht an jenem geographisch wichtigen Punkt, sondern in Westaustralien.

Das südlichste Eisenbahnnetz der Erde besitzt die Doppelinsel Neuseeland. Freilich können wir bis jetzt noch keine Eisenbahnreise durch die ganze Länge der beiden Inseln machen, ebensowenig die gewaltigen „südlichen Alpen" der Südinsel kreuzen oder selbst den Tauposee mit seiner vulkanischen Umgebung auf der Nordinsel besuchen. Aber große Strecken auf beiden Inseln sind doch schon vollendet und es gibt unter den größeren Orten nur wenige, die nicht an der Bahn liegen. Die Stadt Invercargill im Süden der Südinsel ist der südlichste Bahnknotenpunkt der Erde, ihr noch etwas südlicherer Hafen Campbelltown die südlichste Station überhaupt, wenn wir von jener ganz lokalen Linie bei Punta Arenas absehen. Invercargill und Campbelltown liegen aber dem Pole noch sofern wie Graz oder Bern.

Die Eisenbahnen Neuseelands bieten aber doch viel Interessantes. Sie sind offenbar zunächst ziemlich planlos angelegt worden, bald hier, bald dort entstand eine Strecke, die dann auf umständlichem Weg mit anderen zusammenwuchs. Die verschiedenen Bezirke bauten nach ihrem Ermessen und verbanden zunächst eine Anzahl von küstennahen Städten mit ihren Vorhäfen, und zwar nicht in gleicher Spurweite. Zwischen Christchurch und seinem Vorhafen Lyttelton wurde ein über 1 km langer Tunnel gebaut. Er ist bis jetzt der längste in der Kolonie. Aber manche großartige Brücken mußten gebaut werden, teils über die breiten, zur Zeit der Schneeschmelze reichlich gefüllten Betten der Flüsse, teils über tiefe Schluchten

Eine andere Brücke unweit Wellington auf der Nordinsel überspannt einen Arm der See. Gerade in der Nähe von Wellington haben nach Rous-Marten's lebendiger Schilderung die Eisenbahnen auch gegen manche elementare Schädigung Schutz zu suchen. Aus den Bergschluchten fahren Windstöße von ungeheurer Gewalt auf einzelne Stellen des Bahnkörpers herunter, so daß einmal ein gemischter Zug in ähnlicher Weise wie der Unglückszug auf der Taybrücke vom Damm heruntergeweht wurde. Nun mußte man sich entschließen, die gefährdeten Stellen durch lange und hohe Bretterzäune zu schützen. Eine andere Gefahr, die auch in Italien auftritt, liegt in den häufigen Rutschungen und Bergstürzen. Der Betrieb der neuseeländischen Bahnen wird zumeist nach englischer Art geführt, das Betriebsmaterial stammt teils aus England, teils aus Amerika, manches wird aber auch schon in Neuseeland selbst hergestellt.

Obgleich die landschaftlich schönsten Stellen der beiden Inseln heute noch nicht mit der Bahn erreicht werden können, gibt es auf den jetzt gänzlich vom Staate betriebenen neuseeländischen Bahnen doch schon einen lebhaften Touristenverkehr, so auf der Nordinsel von Auckland zum Rotoruasee und auf der Südinsel von Invercargill zum schönen, auch auf den Postwertzeichen der Kolonie dargestellten See Wakatipu. Auf diesem See fahren im Anschluß an die Züge Dampfer, die gleichfalls der Regierung gehören. Alles in allem unterscheidet sich heute das südlichste Bahnnetz der Erde mit seinen über 220 Lokomotiven, seinen Speise- und Salonwagen kaum von irgendeinem europäischen.

Der Äquator der Erde wird bis jetzt seltsamerweise noch nirgends von einer Eisenbahn gekreuzt, weder die Kongobahn noch die Ugandabahn berühren ihn, wenn ihm auch die letztere sehr nahe kommt. Auch auf den Sundainseln und in Südamerika gibt es noch nirgends eine Äquatorbahn; wird einmal die Hauptbahn des Staates Ecuador nach Norden bis gegen die Grenze Kolumbias fortgesetzt, wird dies wohl die erste, aber gewiß auch lange die einzige Äquatorialbahn werden. In Afrika dürfen wir von neuen Bahnplänen des Kongostaates, sowie besonders von der Kap—Kairobahn eine Überschreitung des Äquators erwarten, die an sich natürlich gar nichts Merkwürdiges haben würde.

Mehr Interesse knüpft sich an die Bahnen, welche ganze Kontinente von Nord nach Süd durchziehen oder durchziehen werden. Um mit dem kleinsten der Süderdteile anzufangen, so ist die Durchquerung Australiens von Nord nach Süd schon lange geplant, aber immer noch weit von der Ausführung. Wohl hat der Bundesstaat Südaustralien längst eine Bahnlinie in das schon ziemlich wüstenhafte Land westlich vom Großen Eyresee hineingeschoben, aber sie überschreitet an ihrer Endstation Oodnadatta den 28.° südl. Br. nur wenig und hat so schwachen Verkehr, daß auf dem nördlichsten Stück nicht einmal täglich ein Zug verkehrt. Noch viel unwichtiger ist das Gegenstück im Norden, das von dem Seehafen Palmerston an der Port Darwin genannten Bai bis Pine Creek am 14.° südl. Br. führt. Etwa 14 Breitengrade liegen also noch zwischen den beiden fertigen Strecken. Gewiß wird die Reststrecke keine großen Kunstbauten, keine Tunnel und Viadukte bedeutenderen Umfanges erfordern, aber desto größer werden die Schwierigkeiten sein, welche Wassermangel, gelegentliche Überflutungen und die sehr isolierte Lage der natürlich weit auseinanderrückenden Stationen verursachen müssen. Man hat schon vor langen Jahren eine Telegraphenlinie, deren bei vielen Forschungsreisen als Stützpunkte wichtig gewordenen Stationen wohl auch die der Eisenbahn sein würden, quer durch den Kontinent gezogen und damals wohl etwas übereilt auf eine baldige Ergänzung des Telegraphen durch die Bahn gehofft.

Der Zweck der Bahn könnte höchstens der sein, den Dampferweg nach den australischen Großstädten, der jetzt ein unruhiges, schon etwas antarktisches Meer berühren muß, abzukürzen. Aber auch die Fahrt durch das Meer im Süden der Sundainseln bis Palmerston ist nicht frei von Beschwerden und Gefahren und außerdem wäre ein Anschluß an die Dampfer auch noch auf andere Weise zu erreichen, wenn man nämlich die zahlreichen isolierten Bahnen im nördlichen Queensland zusammenschlösse und eine durchlaufende Linie von Brisbane etwa bis Cooktown herstellte. Von Brisbane, der Hauptstadt Queenslands, kann man schon jetzt durch Neusüdwales und Victoria hindurch die südaustralische Hauptstadt Adelaide erreichen. Leider haben die einzelnen Bundesstaaten sich nicht zur Annahme einer einheitlichen Spurweite entschließen können. Wenn man (Sommer 1904) Montags um 7 Uhr 10 Min. früh

von Brisbane abfährt, ist man Dienstags 11 Uhr 8 Min. vormittags in Sydney, Mittwoch 12 Uhr 30 Min. mittags in Melbourne und Donnerstags 10 Uhr 14 Min. vormittags endlich in Adelaide. Trotzdem ist es wohl nicht zweifelhaft, daß auch die Transkontinentalbahn Australiens schließlich vollendet werden wird.

Augenblicklich werden aber die Australier auch noch von anderen Bahnen und Bahnprojekten lebhaft in Anspruch genommen: man will das isolierte, jetzt durch seinen Goldreichtum so wichtig gewordene Westaustralien durch eine Bahn, die vielleicht in der Nähe der Küste laufen würde, enger an die übrigen Staaten anschließen. Bis tief in die westaustralische Einöde, bis zu den Goldfeldern von Coolgardie und Kalgoorlie reicht jetzt schon eine Bahn, ob sie aber eine etwaige Erschöpfung der Goldfelder überdauern würde? Die größte Schwierigkeit ist auch hier der Wassermangel, nicht bloß für die Bahn, sondern für die Ansiedlungen selbst. Man hat deshalb eine riesenhafte, über 640 km lange Röhrenwasserleitung schon fast ganz vollendet, die aus dem Gebiet des Swan-River bei der westaustralischen Hauptstadt Perth bis nach Kalgoorlie führen soll. Die früher unerträglich hohen Wasserpreise auf einigen der bis jetzt erreichten Goldfelder sinken nun rasch.

In unserer Zeit beschäftigt das Schlagwort einer Bahn vom Kap (der guten Hoffnung) nach Kairo weite Kreise. In der Tat sind sehr große und wichtige Stücke einer afrikanischen Südnordbahn bereits im Betriebe. Ägypten hat sehr früh, lange vor der Herstellung des Sueskanals, mit dem Bau von Eisenbahnen begonnen. Schon auf unseren Karten aus den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts erscheinen die nur etwa durch einige Brückenbauten schwierige, 162 km lange Strecke von Alexandrien nach Kairo und die Wüstenbahn von Kairo nach Sues. Letztere Bahn war eine der interessantesten der Erde, da sie durch eine kaum bewohnte, echte Wüstengegend zog. Auf diesen Bahnen reisten die Passagiere nach Indien. Bei der hohen Kultur im Nildelta schlossen sich an die erstgenannte Linie bald einige Zweigbahnen an.

Aber mit der Zeit erschien doch die Mühsal des Bahnbetriebes durch die Wüste allzugroß und als nun vollends der Sueskanal eröffnet war, gab man die alte, interessante Strecke völlig auf und fuhr nun auf weitem Umwege, den Sueskanal

etwa in der Mitte erreichend, über Ismailia nach Sues. Von Ismailia schloß sich dann eine Kleinbahn (die jetzt in eine Vollbahn verwandelt werden und vielleicht Anschluß nach Palästina finden soll) nach dem nördlichen Kanalhafen Port Said an, immer neben dem Kanal herlaufend. So ist es gekommen, daß man heute mehr Zeit zu einer Fahrt von Kairo nach Sues braucht als vor fünfzig Jahren.

Das Delta überzog sich bald mit einem sehr vollständigen Bahnnetz, aber auch nach Oberägypten drang die Eisenbahn vor, alle die Uferorte mit zum Teil weltbekannten Namen, aber auch die Zuckerfabriken und anderen industriellen Anlagen miteinander in Verbindung setzend. Wer jetzt (1904) mit dem Schnellzug um 8 Uhr abends in Kairo abfährt, erreicht schon am anderen Vormittag gegen 10 Uhr die Ruinenstätte von Theben, nachmittags $5\frac{1}{4}$ Uhr aber Assuan, das alte Syene. Die Fahrgeschwindigkeit ist auf der sehr ebenen Bahnlinie ziemlich bedeutend, die Entfernung beträgt nahe 900 km. Von Assuan geht eine kleine Bahn eine Strecke südwärts bis in die Nähe der durch den großen Stausee, den man hier im Niltal geschaffen hat, so schwer geschädigten Insel Philä (Station Philä-Schellâl). Das nächste Stück am Nil entlang über Korosko nach Wadi Halfa, dem gewöhnlichen Endziel der Niltouristen, hat man noch nicht ausgebaut, man wird es aber unzweifelhaft tun, sobald die Bahnen im tieferen Afrika weiter vorgerückt sein werden. Für jetzt muß das Dampfschiff auf dem Nil aushelfen, das etwa 40 Stunden gebraucht.

In Wadi Halfa aber beginnt die 917 km lange, gerade an der Jahrhundertwende vollendete Wüstenbahn nach Khartum, ein ohne jeden Zweifel äußerst anerkennenswertes Werk der Engländer. Nur etwa 30 Stunden nimmt die Bahnfahrt in Anspruch. Wer Dienstag nachmittags um 3 Uhr von Wadi Halfa abfährt, ist Mittwoch kurz vor 7 Uhr abends in Khartum, oder vielmehr in Halfayah, der Khartum am rechten Ufer des Blauen Nils gegenüberliegenden Bahnhofsvorstadt. Wie uns Baedeker schildert, erhalten die Reisenden erster Klasse einen geräumigen Gepäckwagen, in dem gekocht und ein Feldbett aufgestellt werden kann, aber vor allem das Wasser muß man mitbringen. Die Bahn ist eine echte Kriegs- und Militärbahn, sie rückte bei der Wiedereroberung des Sudan gleichsam mit dem Heer vor, zeitweise täglich um beinahe eine englische

Meile. Zunächst durchzieht sie die Nubische Wüste, bei Abu Hammed aber erreicht sie das Niltal wieder, dem sie dann bis Khartum folgt. Während in der nördlichen Hälfte die Dürre der Wüste herrscht, leidet die Bahn auf ihrer südlichsten Strecke zuweilen schon durch tropische Regenfluten.

In Khartum endet die Bahn vorläufig noch und man kann auch über den Weg, den sie doch einmal einschlagen wird, noch nichts sagen. Wohl aber werden die Nilseen von Osten her, von Mombas an der Küste des Indischen Ozeans, schon von einer Bahn erreicht, der berühmten Ugandabahn, die von Mombas bis zum Viktoriasee 936 km lang ist und eine Höhe von 2530 m erklimmt. Mit Recht sind die Engländer auf die langsam und sorgfältig gebaute Ugandabahn stolz, durchzieht sie doch (in gegen 50 Stunden Fahrzeit) Gegenden, die vor 50 Jahren erst von ganz wenigen Forschungsreisenden betreten waren. Der Grund, diese sehr kostspielige und noch lange nicht ausreichend lohnende Bahn herzustellen, war ein politischer: England wollte für den möglichen Fall einer Sperrung des Roten Meeres und des Sueskanals mit Hilfe der Khartumbahn, der Nilschiffahrt und der Ugandabahn sich einen zweiten, freilich nicht so einfachen Weg nach Indien schaffen. Immerhin hat die Bahn der Aufschließung des weiten Gebietes, das sie durchzieht und der Befestigung der englischen Herrschaft in Uganda auch schon einige Dienste geleistet. Die Eisenbahnanfänge in Deutsch-Ostafrika können natürlich mit der Ugandabahn noch lange nicht in Wettbewerb treten, wir wollen ja auch diese Bahnen nicht aus meer- und erdteilumfassenden strategischen Rücksichten, sondern nur zur etwas besseren Verwertung unseres Besitzes bauen.

In Südafrika rückte zuerst, seit 1861, wo die ersten kurzen Bahnen bei Durban und dann auch in der Nähe der Kapstadt entstanden, der Bahnbau nur langsam und zögernd vor. Es war die Entdeckung des Goldes und der Diamanten, welche dann sehr schnell (1885 bis Kimberley) Eisenbahnen bis in das tiefe Innere Südafrikas führte. Man hatte anfänglich kaum gehofft, die steilen südafrikanischen Stufen ersteigen zu können und eine Bahn durch die Karru wurde für ganz unmöglich erklärt. Aber gerade in der Karru, dieser je nach der Jahreszeit pflanzenreichen oder verdorrten Hochebene, bestand die einzige Schwierigkeit in den gelegentlichen Überschwemmungen.

An den Aufstiegen zum Innern waren allerdings große Kunstbauten nötig, schon in den Hex-River-Bergen, kaum 150 engl. Meilen von Kapstadt, galt es bei Steigungen von 1:40 und sehr scharfen Kurven mehrere Tunnel und Viadukte zu bauen. Sehr schön ist auch die Gebirgsstrecke in Natal. Dafür gibt es aber am Rande der Kalahari und in den früheren Burenrepubliken lange, sehr einförmige Strecken, auf denen der Bau schnell vorrücken konnte.

So gab es 1899, als der Burenkrieg ausbrach, in Südafrika schon die große durchgehende, von der Kapstadt bis Buluwayo in Matabeleland 1360 engl. Meilen lange, 90 Stunden erfordernde Hauptlinie, die häufig als das Anfangsstück der Kap-Kairobahn bezeichnet wurde. Eine fast parallel laufende Bahn, welche Bloemfontein, Johannesburg, Pretoria und Pietersburg berührte, durchzog die beiden Burenrepubliken. An fünf Stellen, nämlich nach Port Elizabeth und East London innerhalb der Kapkolonie, dann von Johannesburg über Ladysmith nach Durban, endlich von Fort Salisbury im fernen Maschonaland nach dem portugiesischen Beira und schon vorher aus dem Transvaal nach der Delagoabai zogen sich Eisenbahnen aus dem Innern zur Küste hinunter. Buluwayo und Fort Salisbury traten am 1. Dezember 1902 auch in Verbindung. Der Burenkrieg brachte einerseits eine große Störung in den Betrieb, denn viele Brücken wurden gesprengt, andererseits weiß man nun aber, wie wichtig mehrere Linien und Stationen, z. B. der 1883 eröffnete Knotenpunkt De Aar im nördlichen Kapland für den Gang der Kriegsereignisse geworden sind.

Nach dem Kriege gab es zunächst viel zu reparieren, auch Besitzverhältnisse neu zu ordnen, was z. B. bei der Linie der Niederländisch-Südafrikanischen Eisenbahngesellschaft bis heute noch Schwierigkeiten verursacht. Der Weiterbau nach dem Norden wurde aber nicht außer acht gelassen: 1904 wurde die geographisch höchst interessante Strecke von Buluwayo zu den vor kaum 50 Jahren von Livingstone zum ersten Male gesehenen Viktoriafällen eröffnet und damit dem Touristenverkehr ein neues großartiges, dem Niagara vergleichbares Reiseziel gewonnen. Die Fahrt nach den Viktoriafällen wird schon in einem reich illustrierten Reiseführer beschrieben. Ja selbst als 1903 die Bahn erst zum Teil, bis M'banji (Fahrzeit von Buluwayo 12 Stunden, Fahrpreis 126 Mark hin

und zurück) eröffnet war, sollen viele Touristen schon die Viktoriafälle aufgesucht haben. Inzwischen ist nun der beabsichtigte Luxuszug Kapstadt-Viktoriafälle eingerichtet und man denkt auch schon an die riesenhafte Überbrückung des Sambesi bei den Fällen und den Weiterbau nach Norden. Wie man zwischen Buluwayo und den Fällen das wichtige Kohlenfeld von Wankie berührte, so hofft man jenseits des Sambesi auf reiche Kupferlager zu stoßen. Schon jetzt ist der Weiterbau der Rhodesiabahnen nach Britisch-Zentralafrika und zum Tanganyka äußerst wahrscheinlich, dann wird es nicht mehr so lange dauern, bis wenigstens vom Kap zu den großen Kongo- und Nilseen, wenn auch noch nicht gerade bis Kairo eine Verbindung hergestellt sein wird.

Eine Zeitlang schien es, als ob unseren südwestafrikanischen Kolonien auch ein Eisenbahnanschluß nach dem Gold- und Diamantenland beschieden sein sollte. Jetzt sind diese Pläne wieder in den Hintergrund getreten, wohl aber ist in sehr anerkennenswerter Weise die bedeutsame Schmalspurbahn von Swakopmund nach Windhuk hergestellt und in Betrieb genommen worden. Sie ist 382 km lang (wie von Berlin etwa bis Hersfeld), erfordert aber eine Fahrzeit von je zwei Tagen, da in Karibib übernachtet wird. Die Spurweite beträgt nur 0,60 m. Die Steigungsverhältnisse sind ziemlich schwierig, obgleich man im allgemeinen keine steileren Steigungen als 1 : 40 zulassen wollte. Erreicht doch die Bahn bei Windhuk eine Höhe von 1637 m, d. h. 267 m über der höchsten Stelle der Brennerbahn in den Alpen. Die Bauzeit betrug ungefähr 5 Jahre. Die Bahn hat geradezu die Kolonie gerettet, denn sie ermöglichte die Verbindung der Stationen im Hinterland mit der Küste zu einer Zeit, in welcher diese Verbindungen durch die Rinderpest, die eine große Anzahl Ochsen weggerafft hatte, sehr schwierige geworden waren. Es darf sicher angenommen werden, daß nach der endgültigen Niederwerfung des Herero- und Hottentottenaufstandes die Bahn ihre nützliche Mission in vollem Umfang wieder aufnehmen wird; dann wird sie wohl auch Zweigbahnen erhalten.

Eine andere, bescheidenere Durchquerung Afrikas als die Kap—Kairobahn würde eine Linie vom Mittelmeer zum Golf von Guinea sein. Die Franzosen haben sich jetzt ein großes afrikanisches Reich geschaffen, man kann, ohne französischen

Boden zu verlassen, von Algier über Timbuktu bis zum Senegal, bis Dahomey und selbst zum Ogowe und Kongo vordringen. Der Plan einer Saharabahn, im Anschluß an das schon sehr entwickelte Bahnnetz Algeriens und Tunesiens einerseits und die Bahnen Senegambiens andererseits, spielt seit lange in den kolonialpolitischen Diskussionen der Franzosen eine große Rolle. An der technischen Ausführbarkeit der Bahn wird man nicht zweifeln dürfen, viel eher an der Rentabilität, denn gerade die Güter, welche jetzt hauptsächlich den Gegenstand des Karawanenverkehrs durch die große Wüste bilden, wie Gummi, Häute, Straußenfedern, Goldstaub und dergl. fallen nicht sehr schwer ins Gewicht und können nur wenige Güterzüge in Bewegung setzen. Auch was die Neger etwa an europäischen Waren brauchen, ist noch zu wenig, um eine so ausgedehnte Bahnlinie versorgen zu können. Trotzdem wird eine Saharabahn über kurz oder lang gebaut werden müssen, denn sie ist für den Zusammenschluß der französischen Besitzungen in Nordafrika allzu nötig.

In den französischen Besitzungen vom Senegal bis Dahomey hat überall der Bahnbau begonnen und die eröffneten Strecken haben zwar noch keine großen Güter- und Personenmengen zu befördern gehabt, sind aber doch zur Stärkung des französischen Einflusses und zur Belebung und zur Ermutigung der durch die Bahn gleichsam enger mit dem Mutterlande vereinigten französischen Beamten und Offiziere von großem Wert. Auch England und Deutschland (im Togolande) beginnen diesem Beispiel zu folgen.

Am 2. Oktober 1903 lief der erste Zug auf der neuen Goldküstenbahn (Staatsbahn) in den Bahnhof von Kumassi ein, eine erstaunliche Tatsache, wenn man bedenkt, daß Kumassi noch vor wenig Jahrzehnten als eine bevorzugte Stätte tiefster afrikanischer Barbarei betrachtet werden durfte. Eine der Hauptschwierigkeiten bei der Herstellung dieser und anderer westafrikanischer Bahnen lag in der Stärke der Brandung an der hafenlosen Küste, welche die Landung der Materialien aufs äußerste erschwerte. Auch der pfadlose Busch, durch den in dem heißfeuchten Klima die Bahnlinie durchgeschlagen werden mußte, bot der Schwierigkeiten genug, sonst aber waren nur wenige Kunstbauten erforderlich. Die vorläufige Endstation Kumassi, wo noch 1900 der englische Gouverneur Sir Francis Hodgson

eine schwere Belagerung durchzumachen hatte, wird nun mit der Zeit ein Brennpunkt des Handels werden, ebenso wie der andere Endpunkt, der neue Hafen Sekondi an der Küste. Auch die Goldproduktion der Goldküste, auf die man niemals aufgehört, einige Hoffnungen zu setzen, wird durch die Bahn wohl einen neuen Aufschwung nehmen. In den nächsten Jahren werden wir wahrscheinlich hören, daß an einer oder der anderen Stelle ein direkter Schienenweg von der Küste zum Niger hergestellt ist, Terrainschwierigkeiten sind fast gar nicht vorhanden.

Zweites Kapitel.

Die Eisenbahnen nach Ost und West.

Tief unten an der ungarischen Donau, da, wo der Strom sich anschickt, in die Engen des Eisernen Tores einzutreten, liegt das Örtchen Basiasch (Bazias). Hier befand sich viele Jahre der Endpunkt des europäischen Bahnnetzes gegen den Orient. Basiasch war damals eine wichtige Station, es gab hier direkte Fahrkarten bis London und Paris. Hier hatten die Reisenden auf die Wasserstraße überzugehen, sie mußten bis Britisch-Indien nach Osten reisen, um abermals die Anfänge eines Eisenbahnnetzes zu erreichen. Weiter nach dem Osten drangen schon um 1865 die Eisenbahnen in Rußland vor. Wer die lange Reise von Berlin nach Moskau, die damals unbedingt noch über Petersburg führte, zurückgelegt hatte, konnte auch noch bis Nishnij Nowgorod an der Wolga weiterfahren. Diese berühmte Meßstadt spielte damals in Schulbüchern und populären Zusammenstellungen eine große Rolle als östlichster Punkt der europäischen Eisenbahnen. Darüber hinaus gab es bis an den Stillen Ozean auch nicht einen einzigen Kilometer Eisenbahn und es waren damals auch die Aussichten, die Bahnen wesentlich über die Wolga hinaus vorgeschoben zu sehen, recht gering. Erst viele Jahre später (1877) verband man das entlegene Orenburg am Uralfluß mit der Wolgalinie durch eine Bahn und im Ural selbst entstand ein Jahr später eine zunächst noch anschlußlose größere Strecke zur Verbindung der wichtigsten Hüttenwerke untereinander.

An eine große sibirische Bahn zum Stillen Ozean hat man aber, wie Generalmajor Krahmer nachweist, doch weit früher gedacht, als man gewöhnlich annimmt. Schon 1857 hatte Graf Murawiew-Amurski vorgeschlagen, wenigstens das unterste, für die Schiffahrt ungünstigste Stück des großen ostasiatischen Amurflusses durch eine direkte Bahn zur Küste zu umgehen, und um dieselbe Zeit soll ein Engländer den seltsamen Plan vorgelegt haben, eine Pferdebahn von der Wolga bis zum Stillen Ozean zu bauen. Andere Pläne beschränkten sich auf Linien vom Baikalsee nach Kiachta, der heute sehr zurückgetretenen, damals aber weitbekannten Grenzstation nach China, oder von der Wolga zum Ob, dem ersten großen sibirischen Flusse. Das immer merklichere Erwachen Ostasiens und wohl auch die Erbauung der großen Überlandbahnen zum Stillen Ozean auf der amerikanischen Seite führte zu einer Eisenbahnverbindung zwischen Wladiwostok, dem damals hoffnungsvollen neuen Hafen der Russen am Stillen Weltmeere, und Chabarowsk am Amur. Am 31. Mai 1891 wurde von dem damaligen Großfürst-Thronfolger, dem heutigen Zaren, der Grundstein zum Bahnhof in Wladiwostok gelegt. Sechs Jahre später war diese schon recht wichtige, über 700 russische Werst lange Strecke, die sogenannte Ussuribahn, vollendet.

Inzwischen war aber auch ein Plan für die große sibirische Hauptbahn festgestellt worden. Sie sollte in Tscheljabinsk östlich vom mittleren Ural, wo Anschluß von Ufa (und ganz Innerrußland) und von den uralischen Bergstädten her gewonnen wurde, beginnen und sich dann lange Zeit zwischen dem 54. und 56. Breitengrad, also etwa in der Breite von Königsberg halten. Bei Omsk überschritt sie den Irtysch, bei Kriwoschtschekowo den Ob, bei Krasnojarsk den Jenisei, um sich dann, in mitteldeutsche Breiten herabsinkend, Irkutsk zu nähern. Man sieht leicht, daß die Sibirische Bahn auf dieser ganzen Strecke den denkbar vorteilhaftesten Verlauf nimmt. Nördlicher konnte sie des schnell rauher werdenden Klimas und der Sümpfe halber nicht gut gelegt werden, weiter im Süden aber wäre man im Westen in die Steppen, im Osten in höhere Gebirge geraten. An nicht wenigen Stellen in der Nähe der Bahnlinie finden sich Kohlen und andere Bodenschätze.

Östlich von Irkutsk bot sich nun das schwierige Problem der Überwindung des Baikalsees. Der breite und tiefe See

legt sich in höchst störender Weise wie ein breiter Keil quer vor die Bahnlinie. Im Sommer suchte man sich mit einer Dampferverbindung zu helfen, im Winter benutzte man, solange es ging, Eisbrecher oder fuhr mit Schlitten über die Eisdecke. Während des russisch-japanischen Krieges im Winter 1904 hatte man einen Schienenweg über das Eis gelegt, bei dessen Bau die Spaltenbildung die größten Schwierigkeiten machte. Schließlich gelang es aber, in vier Tagen 65 Lokomotiven, 25 Personenwagen und 2013 Güterwagen auf dieser vergänglichen Bahn nach Osten zu schaffen. Solche Eiseisenbahnen hatte man auch auf kanadischen Flüssen bisweilen angelegt, noch niemals aber auf einem so großen See. Gleichzeitig wurde indessen aus allen Kräften an der sehr tunnelreichen Umgehungsbahn gearbeitet und im September 1904 konnten die ersten Züge die Strecke passieren, über deren Beschaffenheit freilich widersprechende Nachrichten eingelaufen sind.

Östlich vom Baikalsee wird das Terrain gebirgiger, die Bahn schlängelt sich meist südlich vom 52. Breitengrad zur Station Mandschurija, wo sie die Mandschurei erreicht. Vorher schon zweigt bei Kaidalow eine Linie nach Osten ab, welche eigentlich über Blagowjeschtschensk immer am Amur entlang nach dem schon mit Wladiwostok verbundenen Chabarowsk führen sollte. Als jedoch die russischen Interessen sich auf viel südlichere Gebiete, selbst bis zum Gelben Meere ausgedehnt hatten, erschien diese Bahn nicht mehr so notwendig. Nur das erste Stück, über Nertschinsk nach Strjetensk, wurde vollendet, weiter nach Osten muß die Dampfschiffahrt aushelfen.

Somit betritt nun bei Mandschurija die Hauptbahn die Mandschurei, in der sie u. a. den 1060 m hohen Dschedynpaß überschreitet und manchen aus älteren Reisewerken bekannten Ort, wie Zizikar, berührt. Bei Charbin am Sungari zweigt die Anschlußlinie nach Wladiwostok ab. Aber auch schon bis Dalny, Port Arthur und Peking selbst ist die Bahn kurz vor dem Ausbrechen schwerer Verwicklungen in Ostasien vollendet worden. Sie hatte eben ihren Friedensbetrieb in hoffnungsvollster Weise aufgenommen, als der Krieg ausbrach, viele Bauten und Stationen zerstörte, andererseits aber auch gewiß einen schnelleren endgültigen Ausbau mancher ursprünglich nur provisorischen Anlage herbeiführte.

Von Moskau bis Mandschurija sind es 5382 Werst, von

Mandschurija bis Peking nochmals über 2000, von der deutschen Grenze bei Alexandrowo bis Peking im ganzen aber gegen 9000 Werst oder 9603 km. Fuhren wir, als noch ruhigere Zeiten waren, im Herbst 1903 von der ostpreußisch-russischen Grenzstation Wirballen an einem Dienstag um 1 Uhr früh ab, so wären wir am Abend des dritten darauffolgenden Freitags in Peking eingefahren, schon einen Tag früher in Dalny oder Port Arthur. Der bis zu den Kriegsereignissen viermal wöchentlich verkehrende Sibirienexpreß ging beispielsweise an einem Montag abend 10 Uhr 40 Min. von Moskau ab, um am nächsten Montag um 9 Uhr 55 Min. abends in Irkutsk einzutreffen. Die Fahrt dauerte also immerhin noch länger als die von Hamburg nach Amerika, bei der vortrefflichen Einrichtung der Züge wurde sie aber den Reisenden doch nicht allzu beschwerlich.

Die Sibirische Bahn ist nicht mit denjenigen Linien zu vergleichen, welche mehr des Prestiges halber, aus ganz bestimmten militärischen oder politischen Rücksichten gebaut wurden, aber nur einen ganz geringen eigenen Verkehr besitzen. Sibirien ist sehr ausgedehnt und sehr produktenreich, es ist für Rußland gleichsam eine herrliche Kolonie, die noch vor anderen den großen Vorteil hat, daß sie unmittelbar an das Mutterland angrenzt. Die lauten Klagen, welche jetzt wegen der Erschwerung und zeitweisen Einstellung des gewöhnlichen Verkehrs auf der Sibirischen Bahn von allen Seiten erschallen, beweisen am besten, wie wichtig der Güter-, aber auch der Personenverkehr auf der Riesenbahn schon geworden war, und auch, wie groß er wieder werden wird, wenn friedliche Zeiten eintreten.

Die Fortsetzungen der Sibirischen Bahn haben nun auch echt chinesischen Boden berührt. Schon vorher aber war, freilich nicht ohne großes Mißvergnügen der Chinesen, durch einzelne kleinere Linien der Bann durchbrochen worden, der gegenüber dem Eisenbahnbau in China zu herrschen schien.

Die älteste chinesische Eisenbahn hatte ein sehr unrühmliches Ende genommen. Es war die kleine Bahn von Schanghai nach Woosung, welche von englischen Unternehmern im Jahre 1876 dem Betriebe übergeben war. Ihre Länge betrug etwa 12 km, die in einer reichlichen halben Stunde durchfahren wurden. Aber bald nach der Eröffnung wurde das merkwürdige neue Verkehrsmittel dem Volke wie den Beamten unheimlich.

Bald wagte man der immer häufigeren Störungen des Betriebes halber nicht mehr in der Dunkelheit zu fahren. Schließlich wurden die Belästigungen so groß, daß man sich entschloß, die Bahn für eine nicht hohe Summe an die Chinesen zu verkaufen. Kaum ein Jahr hatte der Betrieb gedauert. Die Chinesen schafften Schienen und Betriebsmaterial nach der Insel Formosa und ließen alles dort langsam verwittern. Indessen hat die neue Eisenbahnära in China auch diese Bahn, diesmal aber in Normalspur, wieder aufleben lassen. Freilich ist die Benutzung noch nicht stark, denn die Fahrpreise sollen zu hoch sein, so daß die Chinesen für die kurze Strecke den Wasserweg vorziehen.

Gerade vor dem Ausbruch der „Wirren in China" im Jahre 1900 war die Strecke Peking-Tientsin vollendet worden, die jetzt einen Teil der Nordchinesischen Bahn bildet. Wer von Berlin nach Peking fährt, muß über Tientsin. Der Fahrplan der Strecke Peking-Tientsin wies drei Züge in jeder Richtung auf, welche drei bis vier Stunden zu der Fahrt brauchten. Diese Bahn wurde damals bald in die Kriegsereignisse verwickelt und ihr Betrieb längere Zeit unterbrochen. Wohl die augenblicklich hoffnungsreichste und dem Bilde einer europäischen Linie sich am meisten nähernde Eisenbahn in ganz China ist die deutsche Schantung-Eisenbahn. Mit ihren 412 km hat sie die Grenzen des eigentlichen Pachtgebiets Kiautschou längst überschritten und ist tief in Schantung selbst eingedrungen. Vom Hafen Tsingtau bis Tsinanfu (das sich bereits dreier Bahnhöfe, eines Ost-, Nordwest- und Westbahnhofes, erfreut) braucht der Zug 14 Stunden, keine allzu lange Fahrzeit. Außer den beiden durchgehenden Zügen gibt es noch mehrere Zwischenzüge. Das Terrain war günstig, Tunnel sind gar nicht erforderlich gewesen, dagegen, wie fast überall bei chinesischen Bahnen, auffallend viele Brücken. Mit dieser Bahn steht es ganz anders wie mit den afrikanischen Kolonialbahnen: während dort die Züge durch menschenleere Steppen oder Wüsten schleichen, wohnt hier eine auch nach europäischen Begriffen dichte Bevölkerung. Es mußten also ziemlich viele Stationen angelegt werden. Die chinesische Bevölkerung scheint sich an die Eisenbahn zu gewöhnen, so daß die Erträgnisse der Bahn zunehmen. Auch der Güterverkehr ist in Gang gekommen, er wird sich durch Verbesserungen der Zufahrtswege und spätere Herstellung von Stichbahnen noch mehr heben können.

Rascher als China hat Japan sich des Verkehrsmittels der Eisenbahnen bemächtigt, indessen hat es seit der Eröffnung der ersten japanischen Eisenbahn, die natürlich die Bahn von Tokio nach Jokohama war (1872), auch Zeiten des Stillstandes und der Rückschläge gegeben. Heute sind alle Hauptinseln mit einem reichen Bahnnetz versehen, auch auf die schon etwas rauhere, nördliche Insel Jesso sind die Bahnen vorgedrungen. Nach einer Zusammenstellung im Deutschen Reichsanzeiger hatte Japan am 31. März 1903 4237 englische Meilen Bahn, auf denen 1428 Lokomotiven tätig waren. Über 110 Millionen Passagiere waren im letzten Berichtsjahr befördert. Auch auf Formosa haben die Japaner Bahnen hergestellt. Die japanischen Bahnen werden öfters durch Erdbeben schwer geschädigt, welche die Gleise viele Kilometer lang verschieben, die Dämme und Brücken zum Weichen und Einstürzen bringen und den Lauf der Gewässer in für die Sicherheit der Bahnen nachteiliger Weise verändern.

Noch auf einem zweiten Wege dringen heute die Eisenbahnen tief in das Innere Asiens ein. Schon lange hatten die Russen auf der Südseite des Kaukasus von ihrem Hafenplatze Poti am Schwarzen Meere aus die sogenannte Transkaukasische Bahn nach Tiflis gebaut, welche in steiler Steigung den jetzt durch einen Tunnel unschädlich gemachten Surampaß überstieg. Als der russisch-türkische Krieg den Russen noch einen weiteren Küstenstreifen am Schwarzen Meere und namentlich den wichtigeren Hafen Batum verschaffte, wurde Batum Hauptausgangspunkt der Bahn, welche außerdem eine sehr wichtige östliche Fortsetzung von Tiflis nach der berühmten Naphtastadt Baku am Kaspischen Meere erhielt. Nach amerikanischer Art hat man in neuester Zeit an der Bahn entlang eine 840 russische Werst lange Naphtaröhrenleitung herzustellen begonnen, welche es ermöglicht, das Öl direkt von Baku nach Batum in das Schiff laufen zu lassen. Die Leitung folgt immer der Bahnlinie, der sie im übrigen natürlich nichts von ihrer Bedeutung nimmt.

Auf drei Wegen konnte die Verbindung der Transkaukasischen Bahn mit dem übrigen russischen Bahnnetz hergestellt werden: am Schwarzen Meer entlang, am Kaspischen Meer und quer durch den Kaukasus über den Kreuzbergpaß. Der erste Weg ist bis jetzt nicht eingeschlagen worden, der zweite

aber besitzt eine leistungsfähige Bahn und auch die Linie über den Kreuzbergpaß ist in Aussicht genommen. Jetzt besteht noch Postverbindung auf der großen grusinischen Heerstraße (in etwa 24 Stunden); ist einmal die Bahn vollendet, wird Rußland eine der schönsten und auch wichtigsten Gebirgsbahnen besitzen. Vorläufig führt aber der Eisenbahnweg aus dem Innern Rußlands nach Tiflis noch von Rostow am Don in mächtigem Bogen über Wladikawkas, Petrowsk, Derbent und Baku.

Schon lange vor Vollendung der letztgenannten Linie hatte aber im Osten des Kaspischen Meeres der Bahnbau begonnen. Es war der Feldzug Skobelews gegen die Turkmenen, der 1880 die erste Strecke der Transkaspischen Militärbahn entstehen ließ. Als Anfangsstation diente in der ersten Zeit Michailowski Saliw an der Ostküste des Kaspischen Meeres, später wurde das etwas nördlicher liegende Krasnowodsk gewählt. Man wollte zunächst nur bis Aschabad, dann bis Merw bauen, indessen haben zwei Gründe die Bahn weit nach Osten verlängert: einmal die Rücksicht auf den russisch-englischen Gegensatz in Zentralasien, die es sehr wünschenswert machte, dem weit nach Nordwesten vorgeschobenen englisch-indischen Bahnnetz auch eine russische nach Südosten ziehende Linie entgegenstellen zu können, zweitens aber die große Steigerung des Baumwollbaus in Russisch-Turkestan. So ist die Transkaspische Bahn keineswegs eine rein strategisch-politische Linie: sie ist auch wirtschaftlich von großem Werte. Sie berührt außerdem Mittelpunkte mohammedanischer Kultur, wie Buchara und Samarkand. Auf der Strecke westlich von Merw läuft die Bahn mehrmals so nahe an der persischen Grenze hin, daß die Reisenden einen Streifen des Nachbarlandes bequem überschauen können.

Von Merw zweigt im Murghabtale nach Süden die Linie nach Kuschk hart an der afghanischen Grenze ab. Diese Strecke, deren Befahrung angeblich noch heute jedem Nichtrussen verboten ist, kann als der nach Indien weisende Finger betrachtet werden. Ihm entgegen streckt sich die äußerste englische Bahn im Herzen Belutschistans bei Quetta. In runder Summe sind der russische und der englische Bahnendpunkt noch gegen 500 km voneinander entfernt, augenblicklich ist wenig Aussicht, daß diese Lücke, deren Ausfüllung über Kandahar und Herat technisch gar nicht unmöglich wäre, geschlossen wird. Sollte

es je geschehen, wäre damit der direkte Bahnweg von Moskau nach Kalkutta über Turkestan und Afghanistan erreicht, denn bis dahin würde sicher der jetzt schon in Angriff genommene Schienenweg von Taschkent nach Orenburg auch schon vollendet sein. Die Gesamtlänge des transkaspischen Netzes beträgt jetzt schon 2357 Werst; von Krasnowodsk bis zu dem erdbebenberüchtigten Andishan tief im fruchtbaren Ferghana fährt man 74 Stunden.

Mancherlei Umstände haben den Bau der transkaspischen Bahnen, besonders der ersten, durch die Wüste laufenden Strecke sehr erleichtert. Terrainschwierigkeiten waren selten und gering, der größte Teil des Bodens war herrenlos, so daß der Grunderwerb der Bahn keine Sorge zu machen brauchte, das Brennmaterial der Maschinen lieferten die Naphthabrunnen von Baku und Arbeitskräfte stellte die Armee. So konnte der Bau zeitweise fast so rasch fortschreiten wie der der englischen Militärbahn im Sudan. Der Verkehr hat sich schon sehr entwickelt, Baumwolle und Petroleum sind die Hauptgüter. Unter den Passagieren gibt es zahlreiche Pilger und zwar nicht nur solche nach Mekka, sondern auch nach dem der Bahn viel näheren persischen Pilgerziel — und Seuchenherd — Meschhed.

Noch einen dritten Hauptweg nach dem Osten müssen wir kennen lernen. Auf französischen, süddeutschen und österreichischen Stationen können wir dem Orientexpreß begegnen, der schon von Budapest an nicht dem alten Wege nach Basiasch, sondern ganz anderen Linien folgt, welche direkt nach Semlin und Belgrad führen. Von Belgrad ab benutzt die Strecke den Naturweg durch Serbien und Bulgarien, der es gestattete, die ganze Halbinsel in schräger Richtung ohne allzu große technische Schwierigkeiten zu durchkreuzen. Nur bald nach der Abfahrt von Belgrad, dann zwischen Nisch und Sofia, sowie zwischen Sofia und Tatar Basardschik waren in den engen Bergschluchten einige Tunnel und andere Kunstbauten erforderlich. Viel großartiger ist die Linie durch den Balkan von Sofia nach Plewna. Häufig wird die ganze Strecke von Belgrad an als „Orientbahn" bezeichnet, obgleich dieser Name eigentlich nur der letzten Strecke von Sarembey nach Konstantinopel zukommt, welche der österreichischen Orientbahngesellschaft gehört. In Konstantinopel endet die Bahn, es ist jedoch mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß in späterer Zeit eine Verbindung mit den

asiatischen Linien hergestellt wird. Schon um die Mitte des 19. Jahrhunderts war viel von einer Brücke, wenn auch nicht Eisenbahnbrücke, über den Bosporus die Rede, für unsere Zeit würde sich ein Tunnelbau wohl mehr empfehlen.

Der Bahnhof der Orientbahn in Konstantinopel liegt am Goldenen Horn, fast im Mittelpunkt des großen Städtekomplexes. Auf der asiatischen Seite, südlich von Skutari, beginnt beim Vororte Haidar Pascha eine der für Deutschland interessantesten Bahnlinien der Erde, die Anatolische Eisenbahn. Die erste kurze Strecke der Bahn allerdings, die Linie von Haidar Pascha nach Ismid, war schon seit 1874 türkischerseits — sogar nach türkischer Uhr — im Betriebe, ist aber nun von der vorwiegend deutschen Anatolischen Bahngesellschaft mit übernommen. Erst 1892 war die Bahn bis Angora, 1896 bis Konia vollendet und damit das tiefe Innere Kleinasiens, das bis dahin sehr schwer zugänglich war, Konstantinopel und Smyrna sehr nahe gerückt. Natürlich ist das ein großer Vorteil für die Türkei in Krieg und Frieden, hat sich doch schon 1897 im türkisch-griechischen Kriege die türkische Militärmacht aus dem Innern Kleinasiens viel leichter heranziehen lassen, als dies ohne die Bahn möglich gewesen wäre. Bereits beginnen auch die großen natürlichen Hilfsquellen Kleinasiens sich wieder geltend zu machen, die Erwartungen müssen aber in vernünftigen Grenzen gehalten werden, da die Folgen der jahrhundertelangen Vernachlässigung des Landes nur ganz allmählich schwinden können. Von Haidar Pascha bis Angora sind es 577 km, fast genau so weit wie von Berlin nach Königsberg, nach Konia fast 200 km mehr. Die Zahl der Züge ist noch beschränkt. Landschaftlich schön ist der erste Teil der Fahrt, bis das innere Hochland Kleinasiens erreicht ist, dann folgen weite öde Steppen.

Es war nun zweifellos, daß Konia und Angora nicht die Endpunkte der Bahn bleiben durften. Die Verhandlungen über die Fortsetzung nach Osten zogen sich aber lange hin, da sowohl der nördliche Flügel der Bahn, der nach Angora führt, als der südliche (über Konia) fortgesetzt werden konnten. Der nördliche Weg würde sich Armenien viel mehr nähern, aber im ganzen durch rauheres und gebirgigeres Terrain führen. Der südliche Weg über Adana, Harran, Mosul und Bagdad hat zwischen Konia und dem Euphrat auch große Terrainschwierigkeiten, ist aber kürzer und erleichtert Anschlüsse nach

Syrien. Vom Standpunkte des Weltverkehrs aus scheint die südlichere Linie die vorteilhaftere. Ein deutsch-französisches Syndikat hat seit 1902 die Konzession für diese südliche Linie erhalten. Mehrere größere Orte wie Aleppo, Urfa und wahrscheinlich auch Basra sollen, um allzugroße Umwege der Hauptlinie zu meiden, durch Stichbahnen angeschlossen werden. Die Hauptstationen werden Mosul und Bagdad selbst, als Endpunkt ist soweit am Persischen Golf ausersehen worden. Die Vollendung der ganzen Linie steht, wie man nicht vergessen wolle, noch in weitem Felde, obgleich es schon am 25. Oktober 1904 gelang, die erste Strecke zu eröffnen.

In gleichfalls ziemlich ferner Zukunft dürfte sich etwa von Basra aus wohl eine Linie durch das südliche Persien nach Belutschistan und Indien anschließen. Näher sind die Anschlüsse nach Syrien und Palästina gerückt. Schon ist Damaskus der Mittelpunkt eines sehr interessanten Bahnnetzes. Nach Westen fahren wir von dort über den Antilibanon und Libanon auf einer an Halberstadt-Blankenburg-Tanne erinnernden gemischten Adhäsions- und Zahnradbahn nach Beirut am Mittelmeer. Etwa halbwegs zweigt sich eine nach Norden gehende Linie ab, die die Ruinen von Baalbek berührt und die Verbindung mit Aleppo herstellen wird. Nach Süden aber gehen von Damaskus gar zwei Linien ab, welche streckenweise fast parallel laufen, die westliche französische Bahn nach el Muzerib und die östliche türkische Hedschasbahn, welche einst, im allgemeinen der großen Pilgerstraße folgend, die heiligen Städte Medina und Mekka erreichen soll, ein unerhört kühner, aber nicht unausführbarer Bau. Bis Maän (460 km von Damaskus) fuhren im Herbst 1904 die Züge schon, damit ist ungefähr ein Drittel des Weges nach Medina vollendet. Die Lokomotiven stammen meist aus München. Nach Südwesten zweigt sich eine teilweise auch schon vollendete, im Süden des Sees Genezareth vorüberziehende Linie durch Nordpalästina ab, die bei Haifa das Meer erreicht. In Judäa existiert die schwach befahrene (je ein Zug täglich) Linie von Jaffa nach Jerusalem; es ist aber durchaus nicht unwahrscheinlich, daß man der Küste folgend, Haifa, Jaffa und Port Said in Verbindung bringen wird. Auf allen syrischen Bahnen zusammen verkehren an einem Tage noch nicht so viele Züge wie auf einer mitteldeutschen Nebenbahn, indessen ist das Geleistete doch anzuerkennen, wenn man

erwägt, daß noch vor wenigen Jahrzehnten in ganz Vorderasien nur die kurzen, jetzt auch bis zur anatolischen Bahn fortgesetzten Bahnstrecken bei Smyrna zu finden waren.

Richten wir nun unsere Blicke nach Westen, nach den Vereinigten Staaten. Der Eisenbahnbau auf dem amerikanischen Kontinent begann kaum später als in England. Schon 1827 war eine Pferdebahn zum Steintransport am Neponsetfluß angelegt worden und 1830, im Eröffnungsjahre der Linie Liverpool-Manchester, waren vier allerdings nicht große Lokomotivbahnen in der östlichen Union, die sich auf Maryland, Pennsylvanien und Südkarolina verteilten, in Betrieb. Die Einrichtungen der ersten amerikanischen Bahnen lehnten sich den vorhandenen Abbildungen nach einigermaßen an englische Vorbilder an und es wurden auch mehrfach englische Lokomotiven verwendet. Aber andererseits gingen bald auch amerikanische Lokomotiven über den Ozean und wurden auf einzelnen englischen und vielen mitteleuropäischen Bahnen lange benutzt. Nach amerikanischen Vorbildern konstruierte Borsig in Berlin seit 1841 seine Lokomotiven, die etwa bis 1846 deutlich den amerikanischen Typus noch zeigen. In der Herstellung und Betriebsweise der Bahnen schlugen die Amerikaner aber bald selbständige, von den englischen Vorbildern immer weiter abführende Wege ein. Vielfach erinnern die amerikanischen Bahnen an unsere Neben- und Kleinbahnen. Wie diese verzichten sie vielfach auf Bahnbewachung und verwickelte Signalisierung, wie diese folgen sie öffentlichen Wegen und bringen in die Straßen der Städte ein. Um für die fehlende Bahnbewachung einigen Ersatz zu schaffen, werden die Lokomotiven mit der bezeichnenden großen Glocke versehen und zeigen den noch bezeichnenderen großen sogenannten „Kuhfänger", eine Vorrichtung am Kopf der Maschine, um Hindernisse vom Gleise entfernen zu können. Natürlich konnte unter diesen Umständen die Geschwindigkeit keine sehr große sein; es ist eine falsche Ansicht, daß sich die amerikanischen Bahnen durch besondere Schnelligkeit auszeichnen sollen, auch heute ist nur auf wenigen, besonders wichtigen amerikanischen Bahnen die Schnelligkeit wirklich groß. Diese haben dann auch gute Signaleinrichtungen. Die Personenwagen der amerikanischen Bahnen lehnten sich fast von Anfang an mehr an das Kanalboot als an die Kutsche an, sie waren sehr lang und hatten den Eingang an der Stirnseite. Heute

erscheinen sie uns, die wir an D-Züge und dergleichen gewöhnt sind, gar nicht mehr auffallend.

Aber die Amerikaner schlugen auch hinsichtlich der Planung neuer Bahnlinien ganz selbständige, viel kühnere Wege ein als die Europäer. Während bei uns im allgemeinen jedem Bahnbau lange sorgfältige Berechnungen über die mutmaßliche Rentabilität vorangehen, will man in Amerika gerade durch die Bahnen neue Gebiete aufschließen und den Verkehr dorthin tragen. Die Bahnen folgen nicht immer dem Verkehr, sondern der Verkehr soll vielfach den Bahnen folgen. Somit stürzte man sich, nachdem man die große Bedeutung des neuen Verkehrsmittels einmal erfaßt hatte, mit Feuereifer auf den Bahnbau. Schon 1840 waren 2755 engl. Meilen Eisenbahn im Gebiet der Union vorhanden. Dieser Eifer ergriff auch einige benachbarte Gebiete. In Kanada beginnt der Bahnbau 1837, in demselben Jahre aber auch auf der Insel Kuba. Indessen scheinen manche der so früh auf Kuba eröffneten Bahnen nur Industriebahnen für die Plantagen und Fabriken gewesen zu sein. Aber einzelne Bahnen dienten sicher dem Allgemeinverkehr. Auch auf Jamaika treffen wir schon 1845 eine Eisenbahnstrecke.

Am Ende des Jahres 1850 besaß die Union schon 8571, am Ende des Jahres 1860, kurz vor dem Ausbruch des großen Bürgerkrieges, sogar 28920 engl. Meilen Eisenbahnen. Längst war damals der Mississippi erreicht und überschritten, auch in Kalifornien begann sich ein Bahnnetz zu bilden. Das amerikanische Eisenbahnnetz zwischen dem Atlantischen Ozean und den Grenzen der Prärie stellte sich schon damals als ein sehr schwer übersichtliches Durcheinander von Linien dar. Jede Gesellschaft verfolgte rücksichtslos nur ihre Interessen: zeigte sich eine Linie als einträglich, entstanden bald Konkurrenzlinien, so daß die meisten irgend wichtigen amerikanischen Orte durch mehr als eine Linie an ihre Nachbarorte geknüpft sind. Während von bedeutenden europäischen Großstädten selten mehr als ein Dutzend großer Hauptlinien ausgehen, wird diese Zahl schon bei amerikanischen Mittelstädten häufig überschritten. Freilich laufen dann Konkurrenzbahnen auf langer Strecke in sehr geringer Entfernung nebeneinander her. In dem Gefüge der amerikanischen, durchweg Privatgesellschaften gehörenden Bahnen herrscht ein steter Wechsel; nicht bloß ändern sich die Besitz- und Betriebsverhältnisse fortwährend, es werden auch Strecken

umgebaut, verlegt oder ganz dem Verkehr entzogen. Während die Orientierung in dem Netze der englischen Privatbahnen, wo die großen Gesellschaften seit langen Jahren die gleichen Linien betreiben, recht leicht ist, bleibt sie bis heute in den Vereinigten Staaten äußerst schwierig.

Schon bald nach der Erwerbung Kaliforniens tauchte der Gedanke an einen Bahnbau vom Mississippi zum Stillen Ozean auf. Galt es doch, dem überaus weiten, unbequemen Seeweg durch die Magalhãesstraße oder um das Kap Hoorn einen sichereren und vor allem schnelleren Landweg an die Seite zu stellen, der auch dann seinen Wert behielt, wenn eins der mittelamerikanischen Kanalprojekte ausgeführt werden sollte. Hier konnte man aber nicht mit der gewöhnlichen amerikanischen Schnelligkeit bauen: das schwierige, noch sehr wenig bekannte Terrain erforderte genaue Vorstudien. So verdanken wir denn dem Plane der ersten „Pacificbahn" eine Fülle vortrefflicher wissenschaftlicher, alle Zweige der Länder- und Völkerkunde umfassender Untersuchungen über die ganze große Strecke vom Westrande des kultivierten Gebietes am Missouri bis zum Stillen Ozean. Nach dem endlichen Abschluß des großen Bürgerkrieges wurde der Bau auf der gewählten, von zwei Bahngesellschaften, die sich entgegenbauten, übernommenen Linie rüstig gefördert. Am 10. Mai 1869 trafen die Bauten von beiden Seiten zusammen, mit silberner Schiene und goldenem Nagel wurde die Verbindung hergestellt, am 10. Juni begann der regelmäßige Betrieb.

Diese älteste Pacificbahn, die mit bedeutender Beihilfe seitens der Regierung ausgeführt wurde, galt damals als ein großes Wunderwerk. Ihre Länge, von Council Bluffs bis San Franzisko gerechnet, was eigentlich zu viel ist, beträgt 1867 engl. Meilen, ist mithin viel geringer als die der großen sibirischen Bahn. Die Schwierigkeiten lagen auch hauptsächlich in der Öde und Wasserarmut eines großen Teiles der zu durchdringenden Landschaft, viel weniger in großen Kunstbauten. Die Maximalsteigungen überschreiten nicht 1 : 50, trotzdem die Bahn zwei sehr ansehnliche Gebirgszüge, die Rocky Mountains und die kalifornische Sierra Nevada passiert. Landschaftlich kann man die Präriestrecke vom Missouri bis Cheyenne, den Übergang über die Rocky Mountains (Maximalhöhe 2513 m) von Cheyenne bis Ogden am Großen Salzsee, die Steppen-

und Wüstenstrecke durch das innere Becken zwischen den Gebirgen von Ogden bis an den Ostrand der Sierra Nevada, dann den Übergang über das letztgenannte Gebirge, und endlich die kalifornische, nichts Ungewöhnliches mehr bietende Strecke unterscheiden. In der Sierra Nevada wird die Höhe von 2138 m erreicht. Im höchsten Grade interessant ist natürlich die ganze Bahn. Vergleiche mit der Gotthard- oder Brennerbahn wären nur bei den Gebirgsstrecken berechtigt, und auch hier hemmen vielfach die langen Schneedächer den Blick, oder es befremdet die Wald- und Wasserlosigkeit der kahlen Felslandschaft.

Diese erste und älteste Pacificbahn, die in ziemlich gerader Linie von den noch dichter bevölkerten Landschaften am Missouri nach San Franzisko führt, wird immer die eigentliche Überlandlinie bleiben. Aber es bildeten sich bald Konkurrenzgesellschaften und es wollten die Staaten nördlich von Kalifornien, also Oregon und Washington, ebenso die Küstenstädte des südlichen Kalifornien auch ihre Überlandbahn haben. So zählt man jetzt auf dem Gebiet der Union gewöhnlich fünf Pacificbahnen, von denen allerdings mehrere streckenweise zusammenfallen. Landschaftlich dürfte die Atchinson-Topeka und Santa Fé-Bahn, welche u. a. nicht fern von dem großen Cañon des Colorado vorbeiführt, die lohnendste sein. Die Anzahl der täglich fahrenden Züge ist auf allen Pacificbahnen noch nicht sehr groß, die Fahrgeschwindigkeit mit derjenigen europäischer Schnellbahnen nicht zu vergleichen.

Es war vorauszusehen, daß bald auch Britisch-Nordamerika seine Pacificbahn erhalten würde: sie beginnt in Port Arthur am kanadischen Ufer des Oberen Sees, durchzieht u. a. das kornreiche Manitoba und durchschneidet von Calgary bis Vancouver am Stillen Meer, sich immer in mitteldeutschen Breiten haltend, eine Reihenfolge der schönsten Gebirgslandschaften. Von Winipeg, der Hauptstadt Manitobas, bis Vancouver (1482 engl. Meilen) braucht man etwa 54 Stunden, der Reisende kann jedoch schon in Montreal, ja selbst in Neuschottlands Hafen Halifax den Zug nach dem Stillen Ozean besteigen. Die größte von der Bahn erreichte Höhe beträgt 1613 m. Die Bahn berührt den kanadischen Rocky Mountains-Park, ein großes vor jeder Besiedelung und Entstellung bewahrtes Stück prächtigster Gebirgswelt. Sie hat schon einen ansehnlichen Touristenverkehr,

ist aber auch für den Verkehr mit Ostasien von erheblicher Bedeutung und wird es nach Herstellung des Friedens noch mehr werden.

Die Vereinigten Staaten von Mexiko haben mehr Gewicht auf große nordsüdliche Längenbahnen, die der Richtung des Hochlandes folgen, als auf Bahnen von Meer zu Meer gelegt. Wohl führen mehrere Bahnen vom Hochlande nach der Küste des Stillen Ozeans und ebenso nach der des Golfs von Mexiko hinab, aber sie können nicht als eigentliche „Pacificbahnen" betrachtet werden. Die Strecke von Mexiko nach Veracruz ist eine der ältesten in Mittelamerika, sie steigt in der kunstvollen, sehr steilen Rampe von Maltrata von dem kühlen Hochlande in das heiße Küstenland hinab. Weiter südlich, wo der Körper Mittelamerikas schon schmäler wird, führt ohne große Terrainschwierigkeiten eine Bahn über den Isthmus von Tehuantepec von Meer zu Meer, die beiden Hafenstationen sind Coatzacoalcos am Golf und Salina Cruz am Stillen Weltmeer. Die Bahn steht mit Veracruz und Mexiko in Verbindung, eine größere Bedeutung für den Weltverkehr scheint sie aber noch nicht zu besitzen.

Viel bekannter und wichtiger ist jedenfalls die Bahn über die Landenge von Panama, die 1905 das 50jährige Jubiläum ihres Bestehens feiern kann. Sie ist nur 75 km lang, hat aber sehr hohe Fahrpreise. Ihre Erbauung war der dichten, immer wieder die Arbeiten erstickenden Vegetation, sowie des ungesunden Klimas halber sehr schwierig und erforderte große Opfer. Da es die erste Bahn durch tropischen, feuchtheißen Wald war, erregte ihr Bau damals viel Aufsehen, die Bahn galt als ein besonderer Triumph menschlicher Tatkraft über die feindliche Natur. Auch nach der Vollendung des mittelamerikanischen Kanals wird die Bahn einen Teil ihrer Bedeutung behalten.

Die südamerikanischen Eisenbahnen sind noch weit davon entfernt, ein geschlossenes Netz zu bilden. Die einzelnen Staaten haben, je nach Bedarf und Neigung, ein größeres Netz oder einzelne Linien hergestellt. Die älteren Linien verbinden wichtigere, nicht zu weit landeinwärts liegende Binnenstädte oder auch Bergwerksorte mit der Meeresküste. Schon 1851 entstand in Peru die kurze Bahn von der Hauptstadt Lima nach Callao, ein Jahr später die chilenische Bergwerksbahn von Copiapo

nach Caldera. Auch in Brasilien wurde bald darauf eine kurze Strecke hergestellt.

Tragen wir die bis 1904 vollendeten Eisenbahnen auf einer Karte von Südamerika ein, so sehen wir, daß sie im Verhältnis zu der großen Ausdehnung des Kontinents sehr wenig ins Gewicht fallen. Selbst in Afrika dringen heute Eisenbahnen mehr in das tiefe Innere als hier. Ganz außerordentlich eisenbahnarm erscheinen die Gebiete des Amazonenstroms und des Orinoko, etwas besser ausgerüstet das des Laplata. Im tiefen Nordwesten der Argentinischen Republik entfernen sich (bei Jujuy) die Eisenbahnen jetzt am weitesten von einer Küste. Man reist in 53 Stunden von Buenos Aires nach jener entlegenen Provinzialstadt. Argentinien hat sich überhaupt ein reiches Bahnnetz geschaffen; das äußerst günstige Terrain sowie die Existenz zahlreicher nicht unwichtiger, aber weit voneinander entfernter Provinzialstädte forderten hier geradezu zum Bahnbau auf. Es mußte aber auch die immerhin ruhigere Entwicklung Argentiniens im Vergleich zu mancher anderen süd- und mittelamerikanischen Republik dazukommen, um den Ausbau dieses Bahnnetzes zu ermöglichen. Es ist auch kein Zufall, daß neben Argentinien das gleichfalls günstiger entwickelte Chile ein bedeutendes, planvoll angelegtes Bahnnetz besitzt, während z. B. Ecuador und Columbia sehr kärglich ausgestattet sind. Argentinien und Chile werden in einiger Zeit auch die erste südamerikanische Pacificbahn erhalten. Nur noch etwa 60 km, die allerdings den Kordillerentunnel enthalten, fehlen an der ganzen, etwa 1410 km langen Strecke von Buenos Aires nach Valparaiso. Im Südsommer kann dieser Weg jetzt schon mit einigem Vorteil benutzt werden. Jetzt, wo die Schwierigkeiten politischer Art, die sich so lange zwischen Argentinien und Chile auftürmten, endgültig weggeräumt scheinen, dürfte man schneller als bisher an den Ausbau der Reststrecke gehen.

Mehrere südamerikanische Eisenbahnen zeichnen sich durch die große Meereshöhe aus, die sie erreichen. Die auch durch großartige Kunstbauten ausgezeichnete Lima-Oroya-Bahn ersteigt eine Höhe von 4834 m, übertrifft mithin noch den Gipfel unseres Mont Blanc um 24 m, sie ist aber eigentlich nur ein Torso, da sie nach dem ursprünglichen Plane viel weiter in das Innere führen sollte; eine Weltbahn kann man sie bis

jetzt nicht nennen. Die ebenfalls großartige Bahn von Mollendo nach Arequipa und dem Titicacasee erreicht auch die Höhe von 4471 m, sie wird nur schwach befahren. Enorm hoch liegen auch einige der nicht durchweg der Personenbeförderung dienenden Bergwerks- und Industriebahnen in der Wüste Atacama und im nördlichsten Argentinien. So liegt, nach einer im Leipziger Tageblatt mitgeteilten Beschreibung, der Endpunkt der Erzbahn vom Minendistrikt Mexicana nach der Station Chilecito der argentinischen Nordbahn in 4585 m Höhe. Die Bahn hat bei einer Gesamtlänge von 35 km ein Gefälle von 3536 m zu überwinden. Sie ist natürlich eine Drahtseilbahn, wohl die längste und höchste der Erde. Sämtliche Teile der ganzen Bahnanlage sind in Deutschland angefertigt.

Ein besonderes Interesse hat Deutschland an den Eisenbahnen Venezuelas. Die sehr wichtige Strecke von Caracas nach Valencia, welche rund 200 km lang ist, befindet sich im wesentlichen in deutschen Händen und ist mit deutschem Material gebaut. Sie ist überaus reich an Kunstbauten, ihre Zuggeschwindigkeit ist nur etwa die einer deutschen Kleinbahn, was sich teils durch das gebirgige Terrain, teils durch die Aufgabe der Bahn, die keine Weltbahn ist, sondern nur einen fruchtbaren und hoffnungsreichen Teil des Landes aufzuschließen hat, völlig befriedigend erklärt. Auch eine andere, von englischer Seite gebaute Bahn in Venezuela wird oft erwähnt, die nur 37 km lange, aber die steile Höhe von fast 1000 m ersteigende Gebirgsbahn von La Guaira, dem Hafen der Hauptstadt, nach der Hauptstadt Caracas selbst. Ein geschlossenes Bahnnetz besitzt aber Venezuela auch noch nicht, im tiefen Innern gibt es nicht den kleinsten Schienenweg.

Seit längerer Zeit sind Pläne aufgetaucht, die Eisenbahnen der beiden amerikanischen Kontinente und damit auch die einzelnen mittel- und südamerikanischen Bahnnetze selbst miteinander in Verbindung zu bringen. Man denkt dabei an einen ununterbrochenen Verkehrsweg von Neuyork bis Buenos Aires, der in Mittelamerika etwa von Tehuantepec ab der Westküste folgen, nach Erreichung Südamerikas sich auf dem Rücken der Kordilleren nach Süden ziehen und bei Jujuy den Anschluß an die argentinischen Bahnen gewinnen soll. Zweigbahnen sollen (nach einem deutschen Konsulatsbericht) nach Chile, nach Kolumbiens nicht von der Hauptlinie berührten Teilen und

sogar nach Nordbrasilien abgehen. Die Ausführung aller dieser Linien erscheint deshalb nicht ganz unmöglich, weil das Interesse und die Geldmittel der Vereinigten Staaten hinter dem Projekt stehen. Von amerikanischer Seite haben auch schon Vermessungen stattgefunden, deren Ergebnisse 1898 in nicht weniger als sieben Bänden veröffentlicht wurden. Der geographische Wert dieser Arbeit wird auch dann unangefochten bleiben, wenn die Eisenbahn selbst niemals ausgeführt werden sollte. Indessen zweifelt Professor Sievers nicht an dem schließlichen Zustandekommen des Riesenwerkes. Mit Recht weist er darauf hin, daß Sibirien und der „wilde Westen" der Vereinigten Staaten noch weit ärmer und schwächer bevölkert waren, als die hier in Frage kommenden südamerikanischen Gebiete. Und doch ist die sibirische Bahn, sind mehrere Pacificbahnen erbaut worden.

Drittes Kapitel.

Europäische Berg- und Stadtbahnen. Rückblick und Ausblick.

Richten wir nun zum Schluß noch einmal unsere Schritte nach Europa, nach Deutschland zurück! Nachdem das Eisenbahnwesen in Deutschland und Österreich festen Fuß gefaßt hatte und eine Reihe von Linien entstanden waren, vollzog sich die weitere Entwicklung zunächst unter der Herrschaft des gemischten Systems, d. h. die Eisenbahnen gehörten teils den Staaten, teils Privatgesellschaften. Dazu trat als Zwischenform noch der Staatsbetrieb auf Linien, die Privatgesellschaften gehörten. Privatbetrieb auf Staatsbahnen aber findet sich entweder da, wo eine kurze Staatsbahnstrecke so weit von dem Hauptnetze getrennt liegt, daß ein eigener Betrieb durch den Staat nicht ratsam erscheint, oder aber es hat der Staat den Gesamtbetrieb seiner Staatsbahnen an eine Privatgesellschaft übertragen. Der erste deutsche Staat, der das Staatsbahnsystem sofort bei seinen ersten Bahnen einführte, war das Herzogtum Braunschweig. Am 1. Dezember 1838 wurde mit der Strecke Braunschweig-Wolfenbüttel auch die erste deutsche Staatsbahn-

strecke eröffnet. Es war nicht die erste europäische Staatsbahn, da Belgien umfangreiche Strecken seiner Staatsbahnen damals schon mehrere Jahre im Betriebe hatte.

Die braunschweigische Staatsbahn Braunschweig-Harzburg, deren Erbauung man fast ganz dem Staatsmann August von Amsberg, der schon seit 1824 Eisenbahnpläne verfolgte, zu verdanken hat, war ein für die damalige Zeit sehr kühnes Unternehmen des kleinen Staates. Denn man wird kaum sagen dürfen, daß diese Bahn von Braunschweig über Wolfenbüttel bis Neustadt-Harzburg gerade wesentlich notwendiger als andere, viel später gebaute Linien gewesen sei. Immerhin waren die Einnahmen der Bahn schon bald nach der Eröffnung so befriedigend, daß man zu weiteren Bauten Mut fassen konnte.

Mehr als dreißig Jahre später verkaufte der braunschweigische Staat sein nun sehr erweitertes Bahnnetz an eine Betriebsgesellschaft, aus deren Händen es dann 1885 an Preußen überging. Nur ein Jahr früher war der aus England stammende Leiter des Maschinenwesens, Blenkinsop, gestorben, der von Anfang an dem Unternehmen treu geblieben war; auf ihn ist wohl der merkwürdig streng bis 1885 festgehaltene altenglische Typus der braunschweigischen Lokomotiven zurückzuführen.

Auf Braunschweig folgte 1840 Baden mit der Strecke Mannheim-Heidelberg, 1844 Bayern (das schon kurz vorher die Privatbahn München-Augsburg verstaatlicht hatte) mit Nürnberg-Bamberg, 1845 Württemberg mit Cannstatt-Untertürkheim. Sachsen und Preußen aber haben sozusagen Staatsbahnen wider Willen bekommen, denn Sachsen mußte 1847 eine sonst nicht zu vollendende Privatbahn, die Sächsisch-Bayrische übernehmen, eröffnete freilich im Jahre darauf schon die erste echte Staatsbahn mit der Strecke Dresden-Pirna. Preußen seinerseits übernahm am 2. Januar 1850 die Niederschlesisch-Märkische Bahn, auf die es allerdings schon seit 1848 bestimmenden Einfluß gehabt hatte. Gleichzeitig aber war auch in Preußen eine echte Staatsbahn im Bau und seit 1851 streckenweise im Betriebe, die mächtige Ostbahn von Kreuz nach Königsberg. Noch 1866 bildeten die preußischen Staatsbahnen vereinzelte Netze im Osten und Westen: Städte wie Stettin, Magdeburg, Halle, Köln wurden nur von Privatbahnen berührt.

Erst die Erwerbungen von 1866 brachten auf einmal die hannoverischen, kurhessischen und nassauischen Staatsbahnen in preußische Hände. Der hierdurch eigentlich schon angebahnte Übergang zum reinen Staatsbahnsystem begann 1876 mit dem Rückkauf einzelner wichtiger Strecken, um 1890 konnte er als nahezu vollendet gelten. Jetzt gibt es nur noch eine ganz geringe Zahl vollspuriger Hauptbahnen im Privatbetriebe, dagegen natürlich sehr viele Neben- und Kleinbahnen. Am 1. Mai 1904 verzeichnet der Gothaische Hofkalender im Deutschen Reiche 50185 km Staatsbahnen gegen nur 5052 km Privatbahnen. Die einzigen größeren Privatbahnen, die 1904 noch bestehen, sind die Pfälzische und die Lübeck-Büchener, erstere wird aber ihre Selbständigkeit vielleicht auch nicht mehr lange bewahren.

Staatsbahnen besitzen jetzt Preußen (mit Hessen die preußisch-hessische Eisenbahngemeinschaft bildend), Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Elsaß-Lothringen (Reichsbahnen), Mecklenburg-Schwerin und Oldenburg. In Sachsen bestehen daneben gar keine Privatbahnen mehr, ja der Staat ist sogar an Straßenbahnen (von Dresden nach der Lößnitz) beteiligt.

Auch in den übrigen europäischen Staaten hat das Staatsbahnsystem immer mehr Boden gewonnen, die Staaten betreiben entweder ihre Bahnen selbst oder sie haben sie an große Betriebsgesellschaften verpachtet. Umfangreiche Staatsbahnnetze besitzen u. a. Schweden, Dänemark, Norwegen, Österreich, Ungarn, Rußland, Rumänien, Belgien und die Schweiz. In Österreich hat man die zuerst erbauten Staatsbahnen in bedrängten Zeiten verkauft. Als dann später das Staatsbahnsystem wieder eingeführt wurde, blieben zunächst gerade jene alten Staatsbahnen (Wien-Triest und Olmütz-Prag-Bodenbach) von der Wiederverstaatlichung ausgeschlossen. So kommt es, daß das heute in Österreich gewöhnlich als „Staatsbahn" bezeichnete Bahnnetz zwischen Wien und der sächsischen Grenze der Staatsbahn*gesellschaft* gehört, während die wirklichen neuen Staatsbahnen meist noch mit den Namen, den sie als Privatbahnen führten: Rudolfsbahn, Westbahn u. a., bezeichnet werden.

Ganz und gar ablehnend gegen das Staatsbahnsystem verhält sich England. Damit steht es freilich im Gegensatz, daß viele englische Kolonien ausschließlich oder vorwiegend Staatsbahnen haben und sich wohl dabei zu befinden scheinen. Jeden-

falls wird es noch lange dauern, bis auch in England das Staatsbahnsystem zum Durchbruch gelangt. Wenn auch nicht zu bestreiten ist, daß der Wettbewerb z. B. zwischen den die Ostküste und den die Westküste Englands bis nach Schottland hinein beherrschenden Gesellschaften zu mancher nützlichen Betriebsverbesserung geführt hat, ist doch sicher, daß es großen und mächtigen Bahngesellschaften immer sehr leicht möglich sein wird, sich über Maßregeln zu verständigen, die ihnen eine reichliche Einnahme sichern, kostspielige Neuerungen aber ausschließen. Jedenfalls sind die Fahrpreise aller englischen Bahnen verhältnismäßig sehr hoch. Das richtigste System scheint wohl das eines in möglichst kleine Einheiten zerlegten Staatsbetriebes zu sein, damit die Einzelheiten des Betriebes von der Stelle aus geregelt werden können, die mit den Eigentümlichkeiten ihres kleinen Bezirkes und seiner Bevölkerung stets ganz genau bekannt ist.

Die Überwindung der Alpen pflegt immer unter den vornehmsten Ruhmestiteln der europäischen Eisenbahnen aufgezählt zu werden. Gewiß mit Recht: betrachtet man aber die wirklich durchquerenden Alpenbahnen etwas näher, muß man doch sagen, daß ihre Zahl noch nicht groß ist. Ältere Leser werden sich an die Bewunderung erinnern, welche einst der Bau der durch große landschaftliche Schönheit und malerische Viadukte ausgezeichneten Semmeringbahn erregte; und doch steigt diese Bahn nur bis 896 m an, ihr längster Tunnel ist nur 1430 m lang und sie überschreitet die Alpen im äußersten Osten hart an der ungarischen Ebene. Hätte man den Weg durch Ungarn einschlagen wollen, etwa über Ödenburg nach Graz, war der Semmering überhaupt zu vermeiden. Viel zentraler liegt die 1867 eröffnete Brennerbahn, welche die 1370 m hohe Paßhöhe unter freiem Himmel überschreitet und noch mehr die seit 1882 befahrene Gotthardbahn, ein gemeinsames Unternehmen der Schweiz, Deutschlands und Italiens, das aber nun bald in den alleinigen Besitz der Eidgenossenschaft übergehen wird. Nennen wir dann noch die französisch-italienische Mont Cenis-Bahn (1871 eröffnet, Tunnel 12 489 m lang), die freilich mit dem Passe dieses Namens kaum etwas zu tun hat, so haben wir die Liste der eigentlichen Alpenbahnen, d. h. derer, die nur *eines* Hauptübergangs bedürfen, eigentlich schon erschöpft.

Der Arlberg ist kein von Nord nach Süd führender Paß und auch die neue mit Recht gepriesene (schmalspurige) Albulabahn führt nur in die Alpen hinein, nicht über dieselben hinweg. Eine Vermehrung wird aber die Zahl der echten Alpenbahnen nun bald durch die Simplonbahn erfahren, deren 20 km langer Kammtunnel die Verbindung zwischen dem Genfer See und dem Lago Maggiore vermitteln wird. Auch die Bahn durch den Col di Tenda würde als echte Alpenbahn betrachtet werden können, dagegen nimmt die jetzt in Angriff genommene Tauernbahn eine eigenartige Stellung ein, da sie, um Salzburg mit Triest zu verbinden, nicht weniger als drei Hauptkammtunnel durch die hier schon mehr auseinandertretenden Ketten der Ostalpen schlagen muß. Der große Tauerntunnel bei Gastein wird 8470 m lang werden.

Es läßt sich kaum ein schärferer Gegensatz denken als der zwischen den großen, von internationalen Luxuszügen befahrenen Alpenbahnen und den meist nur im Sommer betriebenen, fast gar keinen Güterverkehr besitzenden Bergbahnen. Die deutschen und die österreichischen Gebirge haben bis jetzt nur wenige Bergbahnen erhalten. In Deutschland finden sie sich u. a. am Niederwald, am Siebengebirge, bei Ems, am Heidelberger Schloß und am Brocken. Österreich hat in seinen alpinen Landschaften mehrere recht interessante und kunstvolle Bergbahnen, nämlich auf den Schneeberg am Semmering, auf den Schafberg im Salzkammergut, auf den Gaisberg bei Salzburg und auf die Mendel bei Bozen, letztere ist teilweise eine sehr kühne elektrische Drahtseilbahn.

Die eigentliche Heimat der Bergbahnen ist die Schweiz, wo schon 1871 nach dem Vorbilde der 1869 vollendeten Zahnradbahn auf den Mount Washington in Nordamerika die erste Bergbahn entstand, die den Rigi von Vitznau her erstieg. Mancher wird sich noch an die alten originellen, mit stehendem Kessel versehenen Lokomotiven dieser Bahn erinnern; sie gehören jetzt auch schon der Vergangenheit an. Viele andere Bahnen folgten, wobei die verschiedensten Bauweisen angewendet wurden. So ersteigt man z. B. im Berner Oberland von Lauterbrunnen aus die Höhe von Mürren zuerst auf einer sehr steilen Drahtseilbahn, an welche sich oben eine gewöhnliche elektrische Bahn anschließt. Die höchsten Bergbahnen der Schweiz sind die auf das Brienzer Rothorn (2352 m) und auf den

Gornergrat bei Zermatt im Wallis (3019 m). Bei dem Bau der letzteren Bahn machte sich der Einfluß des verringerten Luftdruckes auf die Arbeiter schon sehr bemerklich, man konnte zuletzt nur solche italienische Arbeiter beschäftigen, welche aus sehr hochliegenden Distrikten stammten. Noch höher als die elektrische Gornergratbahn wird die Jungfraubahn vordringen, deren Station Eigerwand schon 2867 m, die Station Eismeer aber 3160 m hoch liegen. Später wird man jedenfalls die Bahn noch in etwas größere Höhen führen.

In den übrigen Ländern Europas sind Bergbahnen nicht sehr häufig, wir erwähnen nur noch die Bahn auf den Snowdon in Wales und die Vesuvbahn, die aus einer älteren Drahtseilstrecke und einer neueren elektrischen Adhäsions- und Zahnradbahn besteht.

Gegen die Bergbahnen herrscht vielfach ein unberechtigtes Vorurteil, da man sie als Entstellungen der Natur betrachtet. Indessen ist eine wirkliche Schädigung der Landschaft durch eine Bergbahn bisher nur in sehr seltenen Fällen zu beobachten gewesen. Schon der Gedanke, daß durch die Bergbahnen zahlreichen Personen, denen die Ersteigung eines solchen geographisch und landschaftlich wichtigen Punktes sonst unmöglich sein würde, das Studium der Aussicht und der Eigentümlichkeiten des Berges selbst ermöglicht wird, sollte mit den Bergbahnen versöhnen und den Wunsch nahelegen, daß ihre Zahl noch vermehrt werden möchte.

Neben den Bergbahnen verschiedener Art sind die Stadtbahnen für unsere Zeit sehr bezeichnend. Sie dienen entweder nur dem Verkehr innerhalb eines (bisweilen aus einer ganzen Anzahl von Städten und Dörfern bestehenden) Siedelungskomplexes oder sie führen daneben auch den Fernverkehr bis in das Herz der Großstädte hinein. Letzterer Art ist eigentlich nur die 1882 eröffnete Berliner Stadtbahn, welche es gestattet, die Reise nach dem Osten von Charlottenburg aus, die nach dem Westen vom äußersten Osten Berlins aus anzutreten. Die Londoner Stadtbahnen stehen wohl mit den Zügen einiger Außenbahnen in Verbindung, bis jetzt jedoch nicht mit denjenigen der großen, nach den Küstenplätzen oder nach Schottland führenden Linien. Dasselbe gilt von den Stadtbahnen in Paris und Wien. Dagegen wird die Stadtbahn des Hamburg-Altonaer Ortskomplexes auch von Fernzügen benutzt. Eigent-

liche Stadtbahnen, die natürlich mit den Straßenbahnen nicht verwechselt werden dürfen, kommen nur in den größten Städten und auch hier nicht überall vor: sie fehlen z. B. in Rom, Mailand, Madrid, Kopenhagen, Stockholm, Petersburg, Moskau, Konstantinopel. In allen diesen Städten, auch in Konstantinopel, haben allerdings die Fernbahnen kurz vor dem Endbahnhofe einzelne Vorortsstationen, doch kann deshalb noch nicht von eigentlichen Stadtbahnen gesprochen werden. Eine eigentümliche Stellung nimmt Elberfeld-Barmen ein, wo dem Ortsverkehr in der sehr langgestreckten Doppelstadt (vom Westende Elberfelds bis zum Ostende Barmens fast 8 km) außer den Straßenbahnen und der über dem Wupperlauf errichteten Schwebebahn (siehe Doppeltafel) zahlreiche Stationen der beiden das Gebiet der Doppelstadt von Ost nach West durchziehenden Staatsbahnen zur Verfügung stehen. Stadtbahnartige Verkehrsverhältnisse haben sich bisweilen durch das Zusammentreffen von Haupt-, Neben- und Kleinbahnen auch in ganz kleinen Orten entwickelt, so besitzt z. B. das nur aus wenigen Gehöften bestehende Dorf Neuhausen bei Königsberg drei Bahnhöfe, einen an der Staatsbahn (Nebenbahn) und zwei an einer Kleinbahn.

Die Stadtbahnen sind in Neuyork, Berlin und Wien zumeist Hochbahnen (siehe Doppeltafel), in Paris, London und Glasgow Untergrundbahnen. Die letzteren stören das Straßenbild nicht, entziehen aber dem Benutzer den Anblick der Stadt; die ersteren gewähren, wie auch in Berlin, sehr schöne Bilder, entstellen aber doch bisweilen die Straßen und können den Bewohnern der benachbarten Häuser lästig werden. Eigentliche Stadtbahnen im Niveau der Straßen werden jetzt wohl überall vermieden, auch in Hamburg-Altona hat man den größten Teil der alten Niveaustrecken umgebaut. Vielfach strebt man jetzt dahin, den Dampfbetrieb durch den elektrischen zu ersetzen, auf den Neuyorker Hochbahnen ist die Umwandlung schon durchgeführt und der frühere große Lokomotivenpark in Ruhestand versetzt. Bei der alten berühmten Londoner Untergrundbahn scheint die Umwandlung nahe bevorzustehen. Mehrere der neueren Londoner Stadtbahnen, ebenso die Pariser, sind sogleich für elektrischen Betrieb erbaut worden.

Die großen Privatbahngesellschaften früherer Zeiten haben begreiflicherweise wenig Neigung verspüren können, Gegenden, welche zwar keinen großen, lohnenden Verkehr versprechen konnten, aber doch einer Verbesserung ihrer Verkehrsmittel immerhin bedürftig waren, durch Bahnen aufzuschließen. Dies wurde beim Beginn der großen Verstaatlichungen als eine der künftigen Hauptaufgaben des Staates bezeichnet. Es war aber nicht möglich, diese neuen Ergänzungsbahnen, die man bald als „Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung", bald als „Sekundärbahnen" und schließlich allgemein als „Nebenbahnen" bezeichnete, mit allen kostspieligen Einrichtungen der Hauptbahnen auszustatten: sie erhielten einfachere Stationen, durften stärkere Steigungen und schärfere Krümmungen anwenden und ihre Fahrgeschwindigkeit hielt sich in mäßigen Grenzen. Das große Publikum sah einen besonders auffälligen Unterschied gegen die Haupt- oder Vollbahnen in dem Fehlen der Wärterhäuser und der Wegschranken. Dafür trugen die Lokomotiven eine rastlos läutende Glocke, was den Nebenbahnen die volkstümliche Bezeichnung „Klingelbahnen" eingetragen hat.

Jährlich erschien nun im preußischen Landtag eine neue „Nebenbahnvorlage"; besonders die einförmigen Ebenen der östlichen Provinzen überzogen sich mit einem immer dichteren Nebenbahnnetz. In einzelnen Gegenden überwogen die Nebenbahnen die Hauptbahnen, so besaß z. B. der Direktionsbezirk Königsberg im Jahre 1904 neben 824 km Hauptbahnen 1429 km Nebenbahnen. Da die Nebenbahnen möglichst viele der kleinen Städte berühren sollen, machen ihre Linien oft wunderbare Umwege. Manche ostdeutsche Stadt hat wohl eine ganze Anzahl Bahnen, aber darunter keine einzige Hauptbahn: Beispiele sind Goldap, Neustettin, Rogasen, Meseritz und manche andere. Einzelne Nebenbahnen hätten wohl gleich als Vollbahnen gebaut werden sollen, hier und da hat man schon zur Umwandlung von Nebenbahnen in Vollbahnen schreiten müssen, wie bei der Weichselstädtebahn zwischen Marienburg und Thorn. Bei einigen Nebenbahnen hat man hauptsächlich aus strategischen Rücksichten das zweite Gleis ausgebaut. Bei den sogenannten Saisonbahnen, die im Sommer einen sehr lebhaften, im Winter aber einen viel geringeren Verkehr haben, herrscht im Sommer Vollbahn-, im Winter Nebenbahnbetrieb. Die Wegschranken werden im Winter entfernt, die Wärterhäuschen

mit Ausnahme der allerwichtigsten nicht besetzt, die Zuggeschwindigkeit wird vermindert. Beispiele sind Ducherow-Swinemünde und Königsberg-Cranz. Im westlichen, besonders außerpreußischen Deutschland spielen die Nebenbahnen nicht ganz die Rolle wie im Osten, nur Bayern hat eine große Zahl allerdings meist kürzerer Linien und vermehrt sie noch immer.

Aber auch die Nebenbahn war für viele Gegenden noch zu teuer. Seit 1892 ist ihr die „Kleinbahn" zur Seite getreten. Hier herrscht die größte Mannigfaltigkeit in Spurweite, Betriebskraft und Betriebseinrichtungen. Neben elektrischen Bahnen finden wir Dampfbahnen und auch noch Pferdebahnen. Die Kleinbahn kann tief in das Innere der Städte, selbst der Gehöfte und Fabrikanlagen eindringen, sie ist vielfach auf Mitbenutzung der öffentlichen Wege angewiesen, hat dann aber auch wieder ihren eigenen Bahnkörper mit oft ganz beachtenswerten Bauten. So macht z. B. die Samlandbahn in Ostpreußen, welche Königsberg mit zahlreichen Seebädern und Ausflugsorten verbindet, obgleich sie den Kleinbahnen zuzurechnen ist, gar keinen kleinlichen Eindruck, ebensowenig die Kleinbahn von Halle nach Hettstedt mit ihren Vergnügungszügen nach der Dölauer Heide, dem Ausflugswalde der Hallenser. Einzelne Kleinbahnunternehmungen haben umfangreiche Netze, so umfassen z. B. die Insterburger Kleinbahnen 176 km. Natürlich kann man auf Kleinbahnen weder sehr rasche Fahrt noch eine häufige Zugfolge verlangen; es gibt Kleinbahnen mit je 1–2 Zügen täglich oder gar mit Zügen nur an den Markttagen, andererseits aber auch recht gut ausgestattete Linien. Zwischen Königsberg und Tapiau hat man auf der Vollbahn gegen eine Stunde Fahrzeit und drei Zwischenstationen, auf der in weitem Bogen durch das Samland ziehenden Kleinbahn braucht man fast 4 Stunden und passiert 34 Zwischenstationen. Freilich wird selten jemand die ganze Fahrt auf einmal zurücklegen.

Das Hauptgebiet der Kleinbahnen ist auch wieder das nördliche, besonders das nordöstliche Deutschland. Vielfach ist man wohl über das Bedürfnis ein wenig hinausgegangen, denn die Erträge sind keineswegs immer glänzend. Ausgebreitete Netze von Lokalbahnen besitzen u. a. Italien, wo man auf Vollbahnen, z. B. in der lombardischen Ebene fahrend, sehr häufig auf den kreuzenden Landstraßen die Schienen der Lokalbahnen liegen sieht, ferner Belgien und Holland. In Holland

laufen fast überall neben den großen Bahnen auch die Züge der Lokalbahnen her, welche natürlich den großen Vorteil bieten, daß sie weit mehr in das Innere der Ortschaften eindringen können. In Belgien verfolgen Kleinbahnzüge ihren Weg selbst durch die engen Straßen des alten Brügge.

Sehr ablehnend haben sich lange die Engländer gegen Neben- und Kleinbahnen verhalten, die allerdings durch die große Dichte des zweigbahnreichen Netzes der Hauptbahnen nicht ganz so nötig waren. Jetzt scheint aber der Widerstand überwunden zu sein; besonders in dem verkehrsärmeren, aber dicht besiedelten Irland beginnt man „leichte Bahnen", wie die Engländer treffend sagen, jetzt in größerer Zahl zu bauen. In England wie bei uns kommen auf diesen Bahnen gelegentlich Zusammenstöße mit Fuhrwerken wegen der mangelnden Bewachung der Übergänge vor.

Während einerseits die Nebenbahnen und Kleinbahnen das altgewohnte Normalbild der Eisenbahnen vereinfachen, bestrebt man sich jetzt andererseits, die Leistungen der Normalbahnen noch zu erhöhen und namentlich die Geschwindigkeit erheblich zu steigern. Wir sahen früher, daß wir kein Recht haben, auf die Geschwindigkeit der ältesten Bahnen, welche für die damalige Zeit ansehnlich groß war, mit Geringschätzung zurückzublicken. Ebenso unrichtig ist die vielverbreitete Annahme, als ob heute die ausländischen oder gar hauptsächlich die amerikanischen Bahnen eine bedeutend größere Durchschnittsgeschwindigkeit anwendeten als die deutschen. Amerika hat einzelne sehr schnelle Züge, aber im Durchschnitt ist die Geschwindigkeit seiner Bahnen nicht höher als die der deutschen. Zu den schnellsten Zügen in Amerika gehört der Empire State Expreß (Neuyork-Albany-Büffalo) mit 80—87 km in der Stunde, auf kürzeren Strecken sogar bis 92. Auf einer anderen Linie von Neuyork nach Buffalo werden streckenweise 97 km erreicht. Noch schneller aber verkehren sommerliche Badezüge zwischen Philadelphia und Atlantic City und Atlantic City und Camden, die 107 km noch etwas überschreiten. Aber wie aus der überaus sorgfältigen Zusammenstellung W. Schulzes im Archiv für Eisenbahnwesen 1901 — die auch heute noch nicht wesentlich überholt ist — deutlich hervorgeht, sind so schnelle Züge seltene Ausnahmen.

Nach den Schulzeschen Tabellen für Europa sind die

schnellsten Züge im Deutschen Reiche die Schnellzüge der Berlin-Hamburger Bahn (Direktion Altona), welche zwischen Wittenberge und Hamburg 82 km noch etwas übersteigen. Fahrgeschwindigkeiten von mehr als 70 km sind aber im Deutschen Reiche sehr häufig, im ebenen Norden natürlich häufiger als im gebirgigen Süden.

Sehr schnell fahren im allgemeinen die französischen, allerdings auch durch den Oberflächenbau Frankreichs sehr begünstigten Schnellzüge (Paris-St. Quentin 91, Bordeaux-Dax sogar 93 km). In England finden wir sehr viele Geschwindigkeiten über 80, keine über 90 km, die übrigen Länder Europas kommen etwa mit Ausnahme von Belgien, das zwischen Brüssel und Ostende 80 km fast erreicht, wenig in Betracht. Der am schnellsten gefahrene Zug in Europa scheint der Südexpreß Paris-Madrid auf der französischen Strecke, besonders auf der ganz ebenen Teilstrecke südlich von Bordeaux durch die Landes zu sein, ihm gehört die oben angeführte Zahl für Bordeaux-Dax an. Untersucht man aber nicht nur einzelne Züge, sondern die Geschwindigkeit aller schnellfahrenden Züge auf bestimmten Strecken, so ergibt sich, daß man durchschnittlich auf den Strecken Berlin-Hamburg (Mittel für die schnellen Züge 71,4 km) und London-Newcastle (77,3 km) am schnellsten in Europa fährt. Eine englische und eine deutsche Bahn stehen also an der Spitze.

Wird man diese Schnelligkeit noch wesentlich steigern können? Ohne Zweifel — und die neuesten, 1904 unternommenen oder bekannt gewordenen Versuche mit Dampflokomotiven scheinen es zu bestätigen — werden einzelne Züge unter günstigen Verhältnissen wohl noch erheblich schneller (etwa bis 120 km) gefahren werden können. Noch viel höhere Werte, bis 200 km und darüber, erhofft man von den bei Berlin unternommenen, allgemein besprochenen Versuchen mit elektrischen Maschinen. Im Anschluß daran wird bisweilen die Frage eifrig erörtert, ob nicht die Elektrizität überhaupt berufen sein könne, die Dampfkraft mit ihrem Rauch und Ruß auf den Eisenbahnen abzulösen. Eine solche Ablösung hat nun unzweifelhaft schon hier und da begonnen, so bei den Berliner Vorortzügen nach Lichterfelde, bei der Merseybahn, bei mehreren anderen Vorort- und Lokalstrecken in England und Italien, sowie bei der Neuyorker Hochbahn und anderen Strecken in Amerika. Aber hier-

bei befindet sich bis jetzt keine einzige Fernbahn, es sind alles kürzere Linien, auf denen zahlreiche ungefähr gleichstarke Züge in rascher Aufeinanderfolge zu fahren sind. Daß noch zahlreiche andere ähnliche Bahnen vom Dampf zur Elektrizität übergehen werden, ist wohl sicher. In allerneuester Zeit wird der Plan einer Schnellbahn zwischen Berlin und Hamburg wieder sehr häufig erörtert, und es scheint fast, daß diesen Erörterungen ein bestimmter Kern zugrunde liegt. Wollte man aber wirklich von Berlin nach Hamburg mit 150 km oder gar 200 km fahren, so müßte zunächst mit enormen Kosten eine ganz neue Bahn ohne alle Niveaukreuzungen gebaut werden. Denn auf der gegenwärtigen Strecke müßten bei einer so großen Geschwindigkeit alle Übergänge entweder schon lange vor der erwarteten Durchfahrt eines Zuges geschlossen werden oder man würde sich stets der nahen Möglichkeit eines furchtbaren Unglücks aussetzen. In der Tat will man die elektrischen Schnellzüge nicht auf der bestehenden, wegen der großen Zahl der mit sehr verschiedener Geschwindigkeit fahrenden Züge ohnehin schon überlasteten Strecke, sondern auf einer ganz neuen Bahn befördern. Der Geograph wird die Einführung so schneller Züge jedenfalls nicht herbeisehnen, weiß er doch, daß es schon auf den heutigen Schnellzügen nicht ganz leicht ist, die durchfahrene Gegend stetig in nutzbringender und anregender Weise mit der Karte zu vergleichen. Aber die Reisenden bestehen nicht bloß aus Geographen. Es dürfte jedoch billig bezweifelt werden, ob sich selbst unter den Geschäftsleuten hinreichend viele finden würden, für welche eine bedeutende Abkürzung der Reise so wichtig wäre, um sie zu vermögen, häufig — denn darauf kommt es an — den jedenfalls ziemlich hoch zu bemessenden Fahrpreis für die neue Schnellbahn zwischen Berlin und Hamburg zu zahlen. Freilich darf man nie vergessen, daß auch den ersten Bahnen überhaupt ganz ähnliche Bedenken entgegentraten, die sich dann doch als gegenstandslos erwiesen. Immerhin wird allem Anschein nach die Dampflokomotive, deren Laufbahn noch nicht einmal ein volles Jahrhundert umfaßt, ihre bevorzugte Stellung in einem nicht über vernünftiges Maß gesteigerten Schnellverkehr auch neben der elektrischen Schnellbahnmaschine noch lange behaupten.

Sachregister.

Ägypten 114 f.
Alpenbahnen 140.
Amerikan. Bahneinrichtungen 130.
Amerikan. Längenbahn 136.
Anatolische Bahn 128 f.
Anschlüsse 78.
Äquator 112.
Austral. Überlandbahnen 113 f.
Bahnhof, nördlichster 110, südlichster 111.
Bahnhofsviertel 4—6.
Bahnsteig 66.
Baikalsee 122.
Basiasch 121.
Bergbahnen 141 f.
Bergwerksbahnen 10 f.
Berlin-Anhalter Bahn 33.
Berlin-Frankfurter Bahn 34.
Blocksignal 105.
Bosporus 128.
Braunkohlenbahnen, alte 21.
Braunschweig. Bahnen 33. 94. 137.
Breitspur 41.
Britanniabrücke 60.
Brückentypen 59.
Budweis-Linz-Gmunden 22 ff.
Buschtiehrader Bahn 24 f.
Campbelltown 111.
China 123 f.
Cordillerenbahnen 135 f.
Dämme 50.
Dampfpfeife 97.
Deutsches Bahnnetz 1843 33 ff.
Doppelgleis 43.
Dörfer mit mehr. Bhfen 143.
Durchgangsstationen 69.
Durchgangswagen 98.
D-Züge 84. 98.
Einschienenbahnen 37 f.
Einschnitte 51.
Eisenbahnen älteste Zeit 1—3.
Eisenbahngeschichte 2 f.
Elm 47.
Erdumdrehung 40.
Erzbahnen 21.
Fahrkarten 100.
Fahrpläne 78 ff.
Fahrpläne, graphische 80.
Fahrplankonferenzen 79.
Forthbrücke 63.
Frankfurt a. M., Hauptbhf. 68.
Fuhne 50.
Gebirgsbau und Eisenbahn 6 f.
Gellivara 109.
Gleisezahl 43.
Goldküste 119 f.
Gossensaß 47. 54.
Gotthardbahn 47 f.
Gradient 44.
Güterzüge 82.
Halle-Hettstedter Bahn 145.
Hamburg-Bergedorf 35.
Hoch- und Untergrundbahnen 143.
Japan 125.
Inselbahnhöfe 70.
Inselbahnsteige 70.
Invercargill 111.
Kaiser Ferd.-Nordbahn 35.
Kammtunnel 52.
Kanada 130.
Kanäle 11.
Kap-Kairo 114.
Kaukasien 125 f.
Khartum 115 f.
Kleinbahnen 145 f.
Klondike 110.
Knallsignale 103.
Königsberg 72.
Königsberg-Cranz 80. 145.
Kopfstationen 68.
Köthen 4. 66.
Kreuzbergpaß 126.
Krümmungen 49 f.
Kuba 130.
Kursbücher 1. 83. 86.
Lawinengalerien 53 f.
Leipzig, Hauptbhf. 68.
Leipzig, Bayr. Bhf. 66
Leipzig-Dresd. Eisenbahn 27—33.
Leipziger Messe, Journalièren z. 9 f.
Libanon 129.
Liverpool-Manchester 16—18.
Lokomotiven 90 ff.
— Namen und Nummern derf. 95 ff.
London-Birmingham 19.

London-Greenwich 19.
Luleå-Ofotenbahn 107—110.
Luxuszüge 84.
Magdeburg, alter Bhf. 67.
Magdeburg-Leipzig 43. 77.
Mekkabahn 129.
Merseytunnel 55.
Mexiko 134.
München-Augsburg 34.
Naphthaleitung Baku 125.
Narvik 109.
Nebenbahnen 144.
Neigungszeiger 45.
Neuseeland 111 f.
Newcastle-Carlisle 20 f.
Niederlande, Brücken 60.
Normalspur 42.
Normalzeit 88 f.
Nürnberg-Fürth 24—27.
Oberauer Tunnel 29 f.
Orientexpreß 127.
Ostbahn, bayrische 2, preußische 91.
Pacificbahnen 132 ff.
Pacificbahn, chilen.-argentin. 135.
Palästina 129.
Panama 134.
Posthandbücher, alte 9 f.
Punta Arenas 111.
Railway Magazine 3.
Rainhill, Wettfahrt 16 f.
Rentershofener Damm 50.
Rheinische Bahn 34.
Rigibahn 141.
Saarbrücken, Bahnversuche bei 21 f.
Saharabahn 118 f.
Saisonbahnen 144.
Samlandbahn 145.
Schantungbahn 124.
Schienen 39 f.
Schienenlose Bahnen 37.
Schlesische Bahnen 35.
Schmalspur 42.
Schnellbahnen, elektr. 148.
Schnelligkeit 146 ff.
Schnellzüge 84 f.
Schwebebahnen 38. 136. 143.
Schwellen 39.
Severntunnel 55.
Sibirische Bahn 121 ff.
Signale 7. 100 ff.
Spezialbahnhöfe 71 f.
Spiralen 48.
Spitzkehren 48.
Sporntunnel 52 f.
Spurweite 41.
Staatsbahnen 138 ff.
Stadtbahnen 142 f.
Stationsdistanz 72 ff.
Stationsnamen 75 ff.
Stationstypen 68 ff.
Steigungen 45 f.
Steigungstunnel 54.
Stockton-Darlington 14 f.
Straßenbauten 8 f.
Streichholzviadukt 63.
Stundenzählung 89.
Südafrika 116 f.
Südamerika 134.
Sudan 115.
Südwestafrika 118.
Syrien 129.
Tauernbahn 141.
Taybrücke 62 f.
Themsetunnel 54 f.
Thüringische Bahn 92. 103.
Transkaspische Bahn 126 ff.
Transkaukasische Bahn 125.
Tunnel, Geogr. Verbr. 56 ff.
Tunneltypen 52 ff.
Turmbahnhöfe 71.
Umwege zur Vermeidung steiler Steigungen 47.
Unfälle 105 f.
Varone 54.
Vereinigte Staaten 130 ff.
Viadukte 63.
Viktoriafälle 117.
Vorsignale 105.
Wagenklassen 99.
Warthe, alte Bahn an der 21.
Wegbrücken 51.
Westaustralien 114.
Wien-Gloggnitz 36.
Wüstenbahn nach Sues 114.
Züge, Arten ders. 83 ff.
„ Bezeichnung ders. 85.
„ schnellste 147.
Zungenbahnsteig 70.

Elberfelder Schwebebahn. Strecke am Döppersberg. (Nach Photographie.)

Berliner Hochbahn. Bahnhof Schlesisches Tor. (Nach Photographie.)

Richarz, Prof. Dr., **Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrizität.** 2. Aufl. Mit 97 Abbildungen im Text. [VI u. 128 S.] 1902. gr. 8. Geschmackvoll geb. *M.* 1.50.

„Diese vorzügliche Schrift führt jedermann in sehr kurzer Zeit in die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrizität ein und dürfte nicht wenig dazu beitragen, das Interesse für die Elektrizität in weitere Kreise zu tragen. Das vorliegende Buch kann wärmstens empfohlen werden." (Centralbl. f. gewerbl. Unterrichtswesen.)

Musil, Alfred, Professor an der k. k. Deutschen Technischen Hochschule in Brünn, **Grundlagen der Theorie und des Baues der Wärmekraftmaschinen.** Zugleich autorisierte, erweiterte deutsche Ausgabe des Werkes „The steam-engine and other heat-engines" von **J. A. Ewing**, Professor an der Universität in Cambridge. Mit 302 Figuren im Text. [X u. 749 S.] gr. 8. 1902. In Leinwand geb. n. *M.* 20.—

„. . Das ganze Werk ist als eine ‚Enthaltung von jedem wissenschaftlich sein sollenden Machwerke und als eine außerordentlich einfache Darlegung einer großen Summe von Wissen, mit Selbstbeschränkung, wie sie nur der wirkliche Meister vom Fach zu äußern beliebt', zu bezeichnen, und der Nutzen, den dieses Werk schaffen wird, ist mit großer Freude als ein Baustein an dem großen, nie endigenden Bauwerke der Vervollkommnung in der Erkenntnis dessen, was der Mensch zu leisten imstande ist, und wie er sich die bisherigen Errungenschaften zunutze machen kann, zu begrüßen." (Zeitschrift für Lüftung u. Heizung.)

——— **Bau der Dampfturbinen.** Mit zahlreichen Abbildungen im Text. [VI u. 233 S.] gr. 8. geb. n. *M.* 8.—

Durch die Veröffentlichung der vorliegenden Arbeit beabsichtigt der Verfasser, Bau und Theorie der Dampfturbine als Stabilmaschine in jener Ganzheit zu bringen, welche speziell für Studierende technischer Hochschulen, wie überhaupt für jeden technisch Vorgebildeten, der sich mit dieser Materie vertraut machen will, nötig ist. Demgemäß strebt der Verfasser im theoretischen Teile an, dasjenige geordnet wiederzugeben, was von der Theorie an den verschiedensten Stellen niedergelegt worden ist: im praktischen Teile das zu geben, was seitens der Turbinen bauenden Firmen, welche aus begreiflichen Geschäftsrücksichten mit der Mitteilung konstruktiver Details äußerst sparsam sind, für Publikationszwecke erreichbar war. Aus diesem Grunde erhebt die vorliegende Arbeit auch keinen Anspruch, ein Konstruktionswerk zu sein.

Schreber, Dr. K., Privatdozent für Physik in Greifswald, **die Kraftmaschinen.** Vorlesungen über die wichtigsten der zur Zeit gebrauchten Kraftmaschinen, für Zuhörer aller Fakultäten an der Universität Greifswald gehalten. [XII u. 348 S.] gr. 8. 1903. geh. n. *M.* 6.—, geb. n. *M.* 6.80.

Das vorliegende Buch gibt in elementarer Darstellung eine zusammenfassende Darstellung der wichtigsten Kraftmaschinen der Jetztzeit unter Bezugnahme hauptsächlich auf die Ausnutzung der Energievorräte der Natur und auf die Kosten der gewonnenen Arbeit. Es dürfte sich ganz besonders für die Besitzer und Leiter von Fabriken und technischen Unternehmungen eignen, soweit sie nicht selbst Maschineningenieure sind, und zwar vom Landwirt, welcher seinen Betrieb durch Benutzung von Kraftmaschinen erleichtern will, bis zum Leiter von Textil- und chemischen Fabriken, die Kraftmaschinen benutzen müssen; für Verwaltungsbeamte, soweit sie technischen Ressorts zugeteilt sind, Eisenbahn, Post usw., oder überhaupt mit technischen Fragen zu tun haben; für Lehrer der Naturwissenschaften, welche ihren Schülern auch die Errungenschaften der Technik vortragen wollen, sowie für alle, welche sich für die Technik interessieren und im Besitze von Gymnasial- oder entsprechender Schulbildung sind.

Geschichten aus Australien. Von Dr. A. Daiber.

gr. 8. Geschmackvoll geb. *M* 3.60.

„Die hier vorliegenden Geschichten aus Australien umfassen eine Reihe merkwürdiger Episoden, die in freier Erzählung dem gebildeten Publikum im allgemeinen, wie der reiferen Jugend im besonderen dargeboten werden. Sie sind Produkte aus dem Studium der Entwicklungsgeschichte der sonnigen terra australis."

(Zeitschrift f. d. math. u. naturw. Unterricht. 1901. H. 7.)

„Der Verfasser, ein guter Kenner der australischen Welt, schildert in diesen Erzählungen die interessante Entwicklungsgeschichte des Landes; er zeigt, welche ungeheure Arbeit es gekostet hat, diesen Weltteil der Kultur zu erschließen. Das Buch eignet sich als eine unterhaltende und belehrende Lektüre hervorragend für die reifere Jugend." (Leipziger N. Nachr. 1901. Nr. 332.)

Unter den Coroados. Von Dr. Alfred Funke.

Eine Geschichte aus Rio Grande do Sul. Mit zahlreichen Abbildungen. Geb. *M* 3.20.

Das Buch ist in erster Linie für unsere reifere Jugend bestimmt. Es führt in die Zeit, wo deutsche Bauern den Feuerbrand und die Axt in die Jagdgründe der einstmaligen Herren des Landes in der Serra geral und auf den Campos des Nordens brachten, und bietet nach schriftlichen Aufzeichnungen und mündlichen Berichten alter Waldläufer und Tropeiros eine echte und rechte Indianergeschichte. Dabei ist alles vermieden, was den „Indianergeschichten" das Odium verliehen hat. Der Ethnograph und Geograph wird merken, daß nur gutes Material benutzt ist, und das Ansehen, in dem der verstorbene Th. Bischoff in Mundo Novo stand, von dem die zugrunde liegende Fabel stammt, verbürgt ihre Wahrheit und Echtheit. Der jugendliche Leser soll eben an der Hand einer spannenden Erzählung Land und Leute kennen lernen, wie sie im Jahre 1850 in Rio Grande do Sul waren. So wird auch dieses Buch dazu beitragen können, die Aufmerksamkeit auf das für unser Deutschtum so wichtige Südbrasilien hinzulenken.

Das Mittelmeergebiet. Von Prof. Dr. A. Philippson.

Seine geographische und kulturelle Eigenart. Mit 9 Figuren im Text, 13 Ansichten und 10 Karten auf 15 Tafeln. gr. 8. Geh. *M* 6.—, geb. *M* 7.—

Das Mittelmeergebiet, in dem sich die Reize einer unvergleichlichen Natur mit den höchsten historischen Interessen vereinigen, der Schauplatz, auf dem unsere abendländische Kultur erwuchs, der Studienbereich ungezählter Forscher, das Ziel der Sehnsucht für die Gebildeten aller nordischen Völker — es ist eine Region von ausgeprägter geographischer Eigenart. Diese Eigenart nach der Methode der heutigen Geographie darzustellen, die verschiedenen Faktoren, die zum Charakterbild dieser bevorzugten Erdstelle zusammenwirken, die Einflüsse, die sie auf den Menschen und seine materielle und geistige Entwicklung ausgeübt haben, zu schildern: das unternimmt dieses Buch. Es entrollt in durchaus wissenschaftlicher, aber doch allgemein verständlicher Weise ein Gesamtbild des Mittelmeergebietes, wie es bisher in dieser Art nicht vorhanden war; es berührt dabei auch die einzelnen Länder und hervorragenden Städte in ihrer Stellung innerhalb des Gebietes, ohne sich in Spezialbeschreibungen zu verlieren.

Auf Java und Sumatra. Von Dr. K. Giesenhagen.

Streifzüge und Forschungsreisen im Lande der Malaien. Mit 16 farbigen Vollbildern, zahlreichen Abbildungen und 1 Karte. gr. 8. Geh. *M* 9.—, vornehm geb. *M* 10.—

„. . . Es steckt in dem Werke ein liebenswürdiger Zauber, dem man sich nicht entziehen kann. Der anmutige Plauderton, der sich durch das Werk zieht, bildet neben vorzüglichen Beobachtungen von Land und Leuten den subjektiven Kern des Persönlichen. Ein warmes, echt deutsches Herz spricht aus seiner Schilderung zu uns. In farbenprächtigen Bildern führt uns der Verfasser die Natur vor Augen." (Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde.)

Aus Natur und Geisteswelt.

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens.

Jeder Band ist in sich abgeschlossen und einzeln käuflich.

Jeder Band geh. M. 1.—, in Leinwand geb. M. 1.25.

Verzeichnis nach Stichworten.

Aberglaube s. Heilwissenschaft; Verbrechen.

Abstammungslehre. Abstammungslehre und Darwinismus. Von Professor Dr. Richard Hesse. 3. Auflage. Mit 37 Figuren. (Nr. 39.)
Die Darstellung der großen Errungenschaft der biologischen Forschung des vorigen Jahrhunderts, der Abstammungslehre, erörtert die zwei Fragen: „Was nötigt uns zur Annahme der Abstammungslehre?“ und — die viel schwierigere — „wie geschah die Umwandlung der Tier- und Pflanzenarten, welche die Abstammungslehre fordert?“ oder: „wie wird die Abstammung erklärt?“

Algebra s. Arithmetik.

Alkoholismus. Der Alkoholismus. Seine Wirkungen und seine Bekämpfung. Herausgegeben vom Zentralverband zur Bekämpfung des Alkoholismus. In 3 Bänden. (Nr. 103. 104. 145.)
Die drei Bändchen sind ein kleines wissenschaftliches Kompendium der Alkoholfrage, verfaßt von den besten Kennern der mit ihr zusammenhängenden sozial-hygienischen und sozialethischen Probleme. Sie enthalten eine Fülle von Material in übersichtlicher und schöner Darstellung und sind unentbehrlich für alle, denen die Bekämpfung des Alkoholismus als eine der wichtigsten und bedeutungsvollsten Aufgaben ernster sittlicher und sozialer Kulturarbeit am Herzen liegt.

Band I. Der Alkohol und das Kind. Von Professor Dr. Wilhelm Weygandt. Die Aufgaben der Schule im Kampf gegen den Alkoholismus. Von Professor Martin Hartmann. Der Alkoholismus und der Arbeiterstand. Von Dr. Georg Keferstein. Alkoholismus und Armenpflege. Von Stadtrat Emil Münsterberg.

Band II. Einleitung. Von Professor Dr. Max Rubner. Alkoholismus und Nervosität. Von Professor Dr. Max Lähr. Alkohol und Geisteskrankheiten. Von Dr. Otto Juliusburger. Alkoholismus und Prostitution. Von Dr. O. Rosenthal. Alkohol und Verkehrswesen. Von Eisenbahndirektor de Terra.

Band III. Alkohol und Seelenleben. Von Professor Dr. Aschaffenburg. Alkohol und Strafgesetz. Von Oberarzt Dr. Juliusburger. Einrichtungen im Kampf gegen den Alkohol. Von Dr. med. Laquer. Wirkungen des Alkohols auf die inneren Organe. Von Dr. med. Liebe. Alkohol als Nahrungsmittel. Von Dr. med. et phil. R. O. Neumann. Älteste deutsche Mäßigkeitsbewegung. Von Pastor Dr. Stubbe.

Alpen. Die Alpen. Von Hermann Reishauer. (Nr. 276.)
Gibt durch zahlreiche Abbildungen unterstützt eine umfassende Schilderung des Reiches der Alpen in landschaftlicher, erdgeschichtlicher, sowie klimatischer, biologischer, wirtschaftlicher und verkehrstechnischer Hinsicht.

Altertum. Kulturbilder aus griechischen Städten. Von Oberlehrer Dr. Erich Ziebarth. Mit 22 Abbildungen im Text und auf 1 Tafel. (Nr. 131.)
Sucht ein anschauliches Bild zu entwerfen von dem Aussehen einer altgriechischen Stadt und von dem städtischen Leben in ihr, auf Grund von Ausgrabungen und der inschriftlichen Denkmäler; die altgriechischen Bergstädte Thera, Pergamon, Priene, Milet, der Tempel von Didyma werden geschildert. Stadtpläne und Abbildungen suchen die einzelnen Städtebilder zu erläutern.

——— Antike Wirtschaftsgeschichte. Von Dr. Otto Neurath in Wien. (Nr. 258.)
Gibt, belebt durch den Vergleich mit modernen Verhältnissen, zum erstenmal einen allgemeinverständlichen Überblick über die Wirtschaftsgeschichte der Antike, ein Gebiet, das erst durch

die modernen Forschungen erschlossen und in seiner Wichtigkeit für den Gang der weltgeschichtlichen Entwicklung erkannt wurde, mit den Verhältnissen des Orients beginnend, die griechische Kolonisation, die Blüte kommerzieller und industrieller Betätigung in Perikleischer Zeit, deren Ausbreitung in der hellenistischen, die Verhältnisse der Kaiserzeit schildernd und bis zum Untergang der antiken Wirtschaft führend.

Altertum. Hellenische Sarkophage. Von Dr. A. Wachtler. Mit Abbildungen. (Nr. 272.)
Gibt durch zahlreiche Abbildungen unterstützt an der Hand der Entwicklung des griechischen Sarkophages einen Querschnitt durch die gesamte Geschichte der griechischen Plastik, zugleich ihren Zusammenhang mit Kultur- und Religionsgeschichte darlegend.

——— s. a. Pompeji; Rom.

Atlasländer s. Orient.

Ameisen. Die Ameisen. Von Dr. Friedr. Knauer. Mit 61 Fig. (Nr. 94.)
Faßt die Ergebnisse der so interessanten Forschungen über das Tun und Treiben einheimischer und exotischer Ameisen, über die Vielgestaltigkeit der Formen im Ameisenstaate, über die Bautätigkeit, Brutpflege und die ganze Ökonomie der Ameisen, über ihr Zusammenleben mit anderen Tieren und mit Pflanzen, über die Sinnestätigkeit der Ameisen und über andere interessante Details aus dem Ameisenleben zusammen.

Amerika. Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben. Von Professor J. Laurence Laughlin. Mit 9 graphischen Darstellungen. (Nr. 127.)
Ein Amerikaner behandelt für deutsche Leser die Fragen, die augenblicklich im Vordergrunde des öffentlichen Lebens in Amerika stehen, den Wettbewerb zwischen den Vereinigten Staaten und Europa — Schutzzoll und Reziprozität in den Vereinigten Staaten — Die Arbeiterfrage in den Vereinigten Staaten — Die amerikanische Trustfrage — Die Eisenbahnfrage in den Vereinigten Staaten — Die Bankfrage in den Vereinigten Staaten — Die herrschenden volkswirtschaftlichen Ideen in den Vereinigten Staaten.

——— Geschichte der Vereinigten Staaten von Amerika. Von Professor Dr. Ernst Daenell. (Nr. 147.)
Gibt in großen Zügen eine übersichtliche Darstellung der geschichtlichen, kulturgeschichtlichen und wirtschaftlichen Entwicklung der Vereinigten Staaten von den ersten Kolonisationsversuchen bis zur jüngsten Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen politischen, ethnographischen, sozialen und wirtschaftlichen Probleme, die zurzeit die Amerikaner besonders bewegen.

——— s. a. Technische Hochschulen; Schulwesen; Universität.

Anatomie. Die Anatomie des Menschen. Von Professor Dr. Karl v. Bardeleben. In 5 Bänden. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 201. 202. 203. 204. 263.)
I. Teil: Allgemeine Anatomie und Entwicklungsgeschichte. (Nr. 201.)
II. Teil: Das Skelett. (Nr. 202.)
III. Teil: Das Muskel- und Gefäßsystem. (Nr. 203.)
IV. Teil: Die Eingeweide (Darm, Atmungs-, Harn- und Geschlechtsorgane). (Nr. 204.)
V. Teil: Statik und Mechanik des menschlichen Körpers. (Nr. 263.)
In einer Reihe von (5) Bänden wird die menschliche Anatomie in knappem, für gebildete Laien leicht verständlichem Texte dargestellt, wobei eine große Anzahl sorgfältig ausgewählter Abbildungen die Anschaulichkeit erhöht. Der erste, die „allgemeine Anatomie" behandelnde Band enthält u. a. einiges aus der Geschichte der Anatomie von Homer bis zur Neuzeit, ferner die Zellen- und Gewebelehre, die Entwicklungsgeschichte sowie Formen, Maß und Gewicht des Körpers. Im zweiten Band werden dann Skelett, Knochen und die Gelenke nebst einer Mechanik der letzteren, im dritten die bewegenden Organe des Körpers, die Muskeln, das Herz und die Gefäße, im vierten die Eingeweidelehre, namentlich der Darmtraktus sowie die Harn- und Geschlechtsorgane und im fünften werden die verschiedenen Ruhelagen des Körpers, Liegen, Stehen, Sitzen, Knieen usw, sodann die verschiedenen Arten der Ortsbewegung, Gehen, Laufen, Tanzen, Klettern, Schwimmen, Rudern, Reiten etc., endlich die wichtigsten Bewegungen innerhalb des Körpers, die der Wirbelsäule, des Herzens und des Brustkorbes bei der Atmung zur Darstellung gebracht.

——— s. a. Arzt; Auge; Geistesleben; Heilwissenschaft; Mensch; Nervensystem; Stimme; Tierleben; Zahnpflege.

Anthropologie s. Mensch.

Arbeiterschutz. Arbeiterschutz und Arbeiterversicherung. Von weil. Professor Dr. Otto v. Zwiedineck-Südenhorst. (Nr. 78.)
Das Buch bietet eine gedrängte Darstellung des gemeiniglich unter dem Titel „Arbeiterfrage" behandelten Stoffes; insbesondere treten die Fragen der Notwendigkeit, Zweckmäßigkeit und der ökonomischen Begrenzung der einzelnen Schutzmaßnahmen und Versicherungseinrichtungen in den Vordergrund.

——— s. a. Soziale Bewegungen; Versicherung.

Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. Von Professor Dr. Paul Crantz. In 2 Bänden. Mit Figuren. (Nr. 120. 205.)

I. Teil: Die Rechnungsarten. Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Gleichungen zweiten Grades. Mit 9 Figuren. (Nr. 120.)

II. Teil: Gleichungen. Arithmetische und geometrische Reihen. Zinseszins- und Rentenrechnung. Komplexe Zahlen. Binomischer Lehrsatz. Mit 21 Figuren. (Nr. 205.)

Will in leicht faßlicher und für das Selbststudium geeigneter Darstellung über die Anfangsgründe der Arithmetik und Algebra unterrichten. Im ersten Band werden die sieben Rechnungsarten, die Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten und die Gleichungen zweiten Grades mit einer Unbekannten, und schließlich auch die Logarithmen behandelt, im zweiten die Gleichungen höheren Grades, die arithmetischen und geometrischen Reihen, die Zinseszins- und Rentenrechnung, die komplexen Zahlen und der binomische Lehrsatz, wobei überall die graphische Darstellung eingehende Berücksichtigung erfährt und zahlreiche in ausführlicher Ausrechnung eingefügte Beispiele das Verständnis erleichtern.

——— s. a. Infinitesimalrechnung; Mathematische Spiele; Schachspiel.

Arzt. Der Arzt. Seine Stellung und seine Aufgaben im Kulturleben der Gegenwart. Ein Leitfaden der sozialen Medizin. Von Dr. med. Moritz Fürst. (Nr. 265.)
Gibt einen vollständigen Überblick über das Wesen des ärztlichen Berufes, indem es Ausbildung und Berufspflichten, die verschiedenen Arten ärztlicher Betätigung wie die Aufgaben des Arztes im öffentlichen Leben eingehend schildert und so die große Bedeutung erkennen läßt, die unser Ärztestand heute auf den verschiedensten Gebieten des sozialen Lebens besitzt. Die Darstellung wird so namentlich als beachtlicher Ratgeber bei der Wahl des ärztlichen Berufes sich erweisen, wie sie als Leitfaden der sozialen Medizin für Studierende und junge Ärzte wird dienen können.

Ästhetik s. Lebensanschauungen.

Astronomie. Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit. Von Professor Dr. Samuel Oppenheim. Mit 24 Abbildungen. (Nr. 110.)
Schildert den Kampf der beiden hauptsächlichsten „Weltbilder", des die Erde und des die Sonne als Mittelpunkt betrachtenden, der einen bedeutungsvollen Abschnitt in der Kulturgeschichte der Menschheit bildet, wie er schon im Altertum bei den Griechen entstanden ist, anderthalb Jahrtausende später zu Beginn der Neuzeit durch Kopernikus von neuem aufgenommen wurde und da erst mit einem Siege des heliozentrischen Systems schloß.

——— s. a. Kalender; Mond; Planeten; Spektroskopie; Weltall.

Atome s. Moleküle.

Auge. Das Auge des Menschen und seine Gesundheitspflege. Von Privatdozent Dr. med. Georg Abelsdorff. Mit 15 Abbildungen. (Nr. 149.)
Schildert die Anatomie des menschlichen Auges sowie die Leistungen des Gesichtssinnes, besonders soweit sie außer dem medizinischen ein allgemein wissenschaftliches oder ästhetisches Interesse beanspruchen können, und behandelt die Gesundheitspflege (Hygiene) des Auges, besonders Schädigungen, Erkrankungen und Verletzungen des Auges, Kurzsichtigkeit und erhebliche Augenkrankheiten sowie die künstliche Beleuchtung.

Automobil. Das Automobil. Eine Einführung in Bau und Betrieb des modernen Kraftwagens. Von Ing. Karl Blau. Mit 83 Abb. (Nr. 166.)
Gibt in gedrängter Darstellung und leichtfaßlicher Form einen anschaulichen Überblick über das Gesamtgebiet des modernen Automobilismus, so daß sich auch der Nichttechniker mit den Grundprinzipien rasch vertraut machen kann, und behandelt das Benzinautomobil, das Elektromobil und das Dampfautomobil nach ihren Kraftquellen und sonstigen technischen Einrichtungen wie Zündung, Kühlung, Bremsen, Steuerung, Bereifung usw.

——— s. a. Wärmekraftmaschinen.

Bakterien. Die Bakterien im Kreislauf des Stoffes in der Natur und im Haushalt des Menschen. Von Professor Dr. Ernst Gutzeit. Mit 13 Abbildungen. (Nr. 233.)
Kochs Tuberkelbazillus und Choleravibrio haben die Bakteriologie populär gemacht; kein Wunder, daß Laien seitdem Bakterien und Krankheiten identifizieren. Demgegenüber sucht Verfasser in gemeinverständlicher Form die allgemeine Bedeutung der Kleinlebewelt für den Kreislauf des Stoffes in der Natur und den Haushalt des Menschen auseinanderzusetzen und zu zeigen, wie die zersetzende und aufbauende Wirkung bakteriologischer Prozesse den verschiedensten Vorgängen in der freien Natur, im landwirtschaftlichen und technischen Gewerbe wie in Küche und Keller zugrunde liegt.

Baukunst. Deutsche Baukunst im Mittelalter. Von Professor Dr. Adalbert Matthaei. 2. Auflage. Mit Abbildungen und 2 Doppeltafeln. (Nr. 8.)
Der Verfasser will mit der Darstellung der Entwicklung der deutschen Baukunst des Mittelalters zugleich über das Wesen der Baukunst als Kunst aufklären, indem er zeigt, wie sich im Verlauf der Entwicklung die Raumvorstellung klärt und vertieft, wie das technische Können wächst und die praktischen Aufgaben sich erweitern, wie die romanische Kunst geschaffen und zur Gotik weiter entwickelt wird.

——— s. a. Eisenbetonbau; Gartenkunst; Städtebilder; Theater.

Beethoven s. Musik.

Befruchtungsvorgang. Der Befruchtungsvorgang, sein Wesen und seine Bedeutung. Von Dr. Ernst Teichmann. Mit 7 Abbildungen und 4 Doppeltafeln. (Nr. 70.)
Will die Ergebnisse der modernen Forschung, die sich mit dem Befruchtungsproblem befaßt, darstellen. Ei und Samen, ihre Genese, ihre Reifung und ihre Vereinigung werden behandelt und im Chromatin die materielle Grundlage der Vererbung nachgewiesen, während die Bedeutung des Befruchtungsvorganges in einer Mischung der Qualität von zwei Individuen zu sehen ist.

——— s. a. Fortpflanzung; Leben.

Beleuchtung. Die Beleuchtungsarten der Gegenwart. Von Dr. phil. Wilhelm Brüsch. Mit 155 Abbildungen. (Nr. 108.)
Gibt einen Überblick über ein gewaltiges Arbeitsfeld deutscher Technik und Wissenschaft, indem die technischen und wissenschaftlichen Bedingungen für die Herstellung einer wirtschaftlichen Lichtquelle und die Methoden für die Beurteilung ihres wirklichen Wertes für den Verbraucher, die einzelnen Beleuchtungsarten sowohl hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Grundlagen als auch ihrer Technik und Herstellung behandelt werden.

Betonbau s. Eisenbetonbau.

Bevölkerungslehre. Von Professor Dr. Max Haushofer. (Nr. 50.)
Will in gedrängter Form das Wesentliche der Bevölkerungslehre geben über Ermittlung der Volkszahl, über Gliederung und Bewegung der Bevölkerung, Verhältnis der Bevölkerung zum bewohnten Boden und die Ziele der Bevölkerungspolitik.

——— s. a. Kolonisation.

Bibel. Der Text des Neuen Testamentes nach seiner geschichtlichen Entwicklung. Von Div.-Pfarrer August Pott. Mit 8 Tafeln. (Nr. 134.)
Will in die das allgemeine Interesse an der Textkritik bekundende Frage: „Ist der ursprüngliche Text des Neuen Testamentes überhaupt noch herzustellen?" durch die Erörterung der Verschiedenheiten des Luthertextes (des früheren, revidierten und durchgesehenen) und seines Verhältnisses zum heutigen (deutschen) „berichtigten" Text, einführen, den „ältesten Spuren des Textes" nachgehen, eine „Einführung in die Handschriften" wie die „ältesten Übersetzungen" geben und in „Theorie und Praxis" zeigen, wie der Text berichtigt und rekonstruiert wird.

——— s. a. Jesus; Religion.

Bildungswesen. Das deutsche Bildungswesen in seiner geschichtlichen Entwickelung. Von weil. Professor Dr. Friedrich Paulsen. (Nr. 100.)
Auf beschränktem Raum löst der Verfasser die schwierige Aufgabe, indem er das Bildungswesen stets im Rahmen der allgemeinen Kulturbewegung darstellt, so daß die gesamte Kultur-

entwicklung unseres Volkes in der Darstellung seines Bildungswesens wie in einem verkleinerten Spiegelbild zur Erscheinung kommt. So wird aus dem Büchlein nicht nur für die Erkenntnis der Vergangenheit, sondern auch für die Forderungen der Zukunft reiche Frucht erwachsen.

Bildungswesen. Das moderne Volksbildungswesen. Bücher- und Lesehallen, Volkshochschulen und verwandte Bildungseinrichtungen in den wichtigsten Kulturländern in ihrer Entwicklung seit der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts. Von Dr. Gottlieb Fritz, Stadtbibliothekar von Charlottenburg. (Nr. 266.)

Gibt auf Grund reichen statistischen Materials eine in dieser Vollständigkeit noch nicht vorhandene Darstellung des für den Aufschwung des geistigen Lebens der modernen Kulturvölker so wichtigen Volksbildungswesens von der englisch-amerikanischen Volkshochschul- und Universitätsausdehnungsbewegung an bis zur Bücherhallenbewegung und ähnlichen Bestrebungen in den Ländern deutscher Zunge.

——— s. a. Erziehung; Hilfsschulwesen; Hochschulen; Knabenhandarbeit; Mädchenschule; Pädagogik; Schulwesen; Student; Universität.

Biologie s. a. Abstammungslehre; Ameisen; Bakterien; Befruchtungsvorgang; Fortpflanzung; Leben; Meeresforschung; Organismen; Pflanzen; Plankton; Tierleben.

Björnson s. Ibsen.

Botanik s. Kaffee; Obstbau; Pflanzen; Wald.

Buchgewerbe. Das Buchgewerbe und die Kultur. Sechs Vorträge gehalten im Auftrage des Deutschen Buchgewerbevereins. Mit 1 Abbildung. (Nr. 182.)

Inhalt: Buchgewerbe und Wissenschaft: Professor Dr. Rudolf Focke. — Buchgewerbe und Literatur: Professor Dr. Georg Witkowski. — Buchgewerbe und Kunst: Professor Dr. Rudolf Kautzsch. — Buchgewerbe und Religion: Privatdozent Lic. Dr. Heinrich Hermelink. — Buchgewerbe und Staat: Professor Dr. Robert Wuttke. — Buchgewerbe und Volkswirtschaft: Professor Dr. Heinrich Waentig.

Die Vorträge sollen zeigen, wie das Buchgewerbe nach allen Seiten mit sämtlichen Gebieten deutscher Kultur durch tausend Fäden verknüpft ist, wie in ihm sich besonders eng die ideellen und materiellen Bestrebungen und Grundlagen unseres nationalen Lebens miteinander verbinden. Sie wollen nicht nur bei den Angehörigen dieses seit alters her bevorzugten und geistig hochstehenden Gewerbes neue Freude am Beruf erwecken und erhalten, sondern vor allem auch unter den mit ihm in Berührung kommenden Vertretern gelehrter und anderer Berufe verständnisvolle Freunde für seine Eigenart erwerben helfen. In diesem Sinne werden die wichtigsten großen Kulturgebiete behandelt. Der erste Vortrag, über das Buchgewerbe und die Wissenschaft von Prof. Dr. R. Focke, dient zugleich als Einleitung in Geist und Absicht der ganzen Reihe, und daran schließen sich dann in naturgemäßer Folge die Beziehungen zur Literatur von Prof. Dr. G. Witkowski, zur Kunst von Prof. Dr. R. Kautzsch, zur Religion von Privatdozenten Dr. H. Hermelink, zum Staat von Prof. Dr. R. Wuttke und zur Volkswirtschaft von Prof. Dr. H. Waentig.

——— Wie ein Buch entsteht. Von Professor Arthur W. Unger. 2. Auflage. Mit 7 Tafeln und 26 Abbildungen. (Nr. 175.)

Eine zusammenhängende für weitere Kreise berechnete Darstellung über Geschichte, Herstellung und Vertrieb des Buches mit eingehender Behandlung sämtlicher buchgewerblicher Techniken. Damit will das Buch namentlich auch denen, die als „Autoren" oder in irgendeiner anderen näheren Beziehung zur Herstellung des Buches stehen, Anleitung und Belehrung über das umfassende so außerordentlich interessante Gebiet der graphischen Künste, über Ausstattung, Papier, Satz, Illustration, Druck und Einband des Buches geben. Der praktische Wert dieses Bändchens wird erhöht durch zahlreiche Beigaben von Papier-, Schrift- und Illustrationsproben.

——— s. a. Illustrationskunst; Schriftwesen.

Buddha. Leben und Lehre des Buddha. Von Professor Dr. Richard Pischel. Mit 1 Tafel. (Nr. 109.)

Gibt eine wissenschaftlich begründete durchaus objektive Darstellung des Buddhismus, dieser so oft mit dem Christentum verglichenen Lehre, die von den einen auf Kosten des Christentums verherrlicht wird, während die anderen die Lehre Buddhas weit tiefer als dieses stellen. Einer Übersicht über die Zustände Indiens zur Zeit des Buddha folgt eine Darstellung des

Lebens des Buddha, wobei besonders die Ähnlichkeiten mit den Evangelien und die Frage der Möglichkeit der Übertragung buddhistischer Erzählungen auf Jesus erörtert werden, seiner Stellung zu Staat und Kirche, seiner Lehrweise sowie seiner Lehre, wobei die „vier edlen Wahrheiten", die „Formel vom Kausalnexus" und der populärste Begriff des „Nirvana" erörtert werden, seiner Ethik und der weiteren Entwicklung des Buddhismus.

Byzanz. Byzantinische Charakterköpfe. Von Dr. Karl Dieterich. Mit 2 Bildnissen. (Nr. 244.)

Läßt in einer auf streng wissenschaftlicher Forschung beruhenden Darstellung durch Charakterisierung markanter Persönlichkeiten, unter denen wir Vertreter der verschiedenen sozialen Schichten, wie Kaiser, Staats- und Kirchenmänner, Gelehrte, Dichter und Vertreterinnen der Frauenwelt antreffen, einen Einblick in das wirkliche Wesen des gemeinhin so wenig bekannten mittelalterlichen Byzanz gewinnen, das ebenso reizvoll wie für die Erkenntnis des Orients bedeutsam ist.

Calvin. Johann Calvin. Von Pfarrer Dr. G. Sodeur. Mit einem Bildnis Calvins. (Nr. 247.)

Gibt eine eingehende, auf sorgfältigen Studien beruhende Darstellung des Lebens und Wirkens sowie der Persönlichkeit des Genfer Reformators, schildert zugleich die Wirkungen, welche von ihm ausgingen und sucht dadurch Verständnis für seine Größe und bleibende Bedeutung zu wecken.

Chemie. Luft, Wasser, Licht und Wärme. Neun Vorträge aus dem Gebiete der Experimental-Chemie. Von Professor Dr. Reinhart Blochmann. 3. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 5.)

Führt unter besonderer Berücksichtigung der alltäglichen Erscheinungen des praktischen Lebens in das Verständnis der chemischen Erscheinungen ein und zeigt die außerordentliche Bedeutung derselben für unser Wohlergehen.

——— Bilder aus der chemischen Technik. Von Dr. Artur Müller. Mit 24 Abbildungen. (Nr. 191.)

Sucht unter Benutzung lehrreicher Abbildungen die Ziele und Hilfsmittel der chemischen Technik darzulegen, zu zeigen, was dieses Arbeitsgebiet zu leisten vermag, und in welcher Weise chemische Prozesse technisch durchgeführt werden, wobei zunächst die allgemein verwendeten Apparate und Vorgänge der chemischen Technik beschrieben, dann praktische Beispiele für deren Verwendung dargestellt und ausgewählte Sonderzweige des gewaltigen Gebietes geschildert werden. Insbesondere werden so die anorganisch-chemische Großindustrie (Schwefelsäure, Soda, Chlor, Salpetersäure usw.), ferner die Industrien, die mit der Destillation organischer Stoffe zusammenhängen (Leuchtgaserzeugung, Teerdestillation, künstliche Farbstoffe usw.) behandelt.

——— Einführung in die chemische Wissenschaft. Von Dr. Walter Löb. (Nr. 264.)

Nach Erörterung des Wesens chemischer Vorgänge werden die Begriffe der Elemente und Verbindungen in ihrer gesetzmäßigen Beziehung und Beobachtung abgeleitet und molekulartheoretisch gedeutet, weiter die Gesetze der Aggregatzustände zunächst rein empirisch, dann im Zusammenhang mit der Molekularhypothese dargestellt; das Energiegesetz endlich leitet zu den Erscheinungskreisen und den wissenschaftlichen Grundlagen der Thermochemie, Elektrochemie und Photochemie über.

——— Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe. Ein Überblick über die Fortschritte der neueren organischen Chemie. Von Dr. B. Bavink. Mit 7 Figuren. (Nr. 187.)

Gibt, ausgehend von einer kurzen Einführung in die Grundlagen der Chemie, einen Einblick in die wichtigsten theoretischen Kenntnisse der organischen Chemie, auf deren Leistungen nächst der Einführung von Dampf und Elektrizität die große Veränderung unserer ganzen Lebenshaltung beruht, und sucht das Verständnis ihrer darauf begründeten praktischen Erfolge zu vermitteln, wobei besonderes Gewicht auf die für die Industrie, Heilkunde und das tägliche Leben wertvollsten Entdeckungen und Erfindungen gelegt wird, andererseits auf die Forschungsergebnisse, welche eine künftige Lösung des Stoffwechselproblems voraussehen lassen, wobei zugleich eine Einsicht in die angehende Kompliziertheit der chemischen Vorzüge im lebenden Organismus eröffnet wird.

——— s. a. Elektrochemie; Energie; Erde; Haushalt; Metalle; Pflanzen; Photochemie; Spektroskopie; Sprengstoffe; Technik.

Christentum. Aus der Werdezeit des Christentums. Studien und Charakteristiken. Von Professor Dr. Johannes Geffcken. (Nr. 54.)
Gibt durch eine Reihe von Bildern eine Vorstellung von der Stimmung im alten Christentum und von seiner inneren Kraft und verschafft so ein Verständnis für die ungeheure und vielseitige welthistorische kultur- und religionsgeschichtliche Bewegung.

——— s. a. Bibel; Calvin; Jesus; Luther; Mystik; Religion.

Dampf und Dampfmaschine. Von Professor Richard Vater. 2 Auflage. Mit 45 Abbildungen. (Nr. 63.)
Schildert die inneren Vorgänge im Dampfkessel und namentlich im Zylinder der Dampfmaschine, um so ein richtiges Verständnis des Wesens der Dampfmaschine und der in der Dampfmaschine sich abspielenden Vorgänge zu ermöglichen.

Darwinismus s. Abstammungslehre.

Deutschland s. Dorf; Fürstentum; Geschichte; Handel; Kolonien; Kolonisation; Landwirtschaft; Verfassung; Volksstämme; Weltwirtschaft; Wirtschaftsgeschichte.

Dorf. Das deutsche Dorf. Von Robert Mielke. Mit 51 Abb. (Nr. 192.)
Schildert, von den Anfängen der Siedelungen in Deutschland ausgehend, wie sich mit dem Wechsel der Wohnsitze die Gestaltung des Dorfes änderte, wie mit neuen wirtschaftlichen, politischen und kulturellen Verhältnissen das Bild immer reicher wurde, bis sie im Anfange des 19. Jahrhunderts ein fast wunderbares Mosaik ländlicher Siedelungstypen darstellte, und bringt so, von der geographischen Grundlage als wichtigerem Faktor in der Entwicklung des Dorfes, seiner Häuser, Gärten und Straßen ausgehend, politische, wirtschaftliche und künstlerische Gesichtspunkte gleichmäßig zur Geltung, durch ein Kapitel über die Kultur des Dorfes die durch zahlreiche Abbildungen belebte Schilderung ergänzend.

——— s. a. Kolonisation.

Drama. Das deutsche Drama des neunzehnten Jahrhunderts. In seiner Entwicklung dargestellt von Professor Dr. Georg Witkowski. 2. Auflage. Mit einem Bildnis Hebbels. (Nr. 51.)
Sucht in erster Linie auf historischem Wege das Verständnis des Dramas der Gegenwart anzubahnen und berücksichtigt die drei Faktoren, deren jeweilige Beschaffenheit die Gestaltung des Dramas bedingt: Kunstanschauung, Schauspielkunst und Publikum.

——— s. a. Hebbel; Ibsen; Schiller; Shakespeare; Theater.

Dürer. Albrecht Dürer. Von Dr. Rudolf Wustmann. Mit 33 Abbildungen. (Nr. 97.)
Eine schlichte und knappe Erzählung des gewaltigen menschlichen und künstlerischen Entwicklungsganges Albrecht Dürers und eine Darstellung seiner Kunst, in der nacheinander seine Selbst- und Angehörigenbildnisse, die Zeichnungen zur Apokalypse, die Darstellungen von Mann und Weib, das Marienleben, die Stiftungsgemälde, die Radierungen von Rittertum, Trauer und Heiligkeit sowie die wichtigsten Werke aus der Zeit der Reise behandelt werden.

Ehe. Ehe u. Eherecht. Von Professor Dr. Ludwig Wahrmund. (Nr. 115.)
Schildert in gedrängter Fassung die historische Entwicklung des Ehebegriffes von den orientalischen und klassischen Völkern an nach seiner natürlichen, sittlichen und rechtlichen Seite und untersucht das Verhältnis von Staat und Kirche auf dem Gebiete des Eherechtes, behandelt darüber hinaus aber auch alle jene Fragen über die rechtliche Stellung der Frau und besonders der Mutter, die immer lebhafter die öffentliche Meinung beschäftigen.

Eisenbahnen. Die Eisenbahnen, ihre Entstehung und gegenwärtige Verbreitung. Von Professor Dr. Friedrich Hahn. Mit zahlreichen Abbildungen und einer Doppeltafel. (Nr. 71.)
Nach einem Rückblick auf die frühesten Zeiten des Eisenbahnbaues führt der Verfasser die moderne Eisenbahn im allgemeinen nach ihren Hauptmerkmalen vor. Der Bau des Bahnkörpers, der Tunnel, die großen Brückenbauten sowie der Betrieb selbst werden besprochen, schließlich ein Überblick über die geographische Verbreitung der Eisenbahnen gegeben.

Eisenbahnen. Die technische Entwicklung der Eisenbahnen der Gegenwart. Von Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor Ernst Biedermann. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 144.)
Nach einem geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Eisenbahnen werden die wichtigsten Gebiete der modernen Eisenbahntechnik behandelt, Oberbau, Entwicklung und Umfang der Spurbahnnetze in den verschiedenen Ländern, die Geschichte des Lokomotivenwesens bis zur Ausbildung der Heißdampflokomotiven einerseits und des elektrischen Betriebes andererseits sowie der Sicherung des Betriebes durch Stellwerks- und Blockanlagen.

——— s. a. Internationalismus; Technik; Verkehrsentwicklung.

Eisenbetonbau. Der Eisenbetonbau. Von Diplom-Ingenieur Em. Haimovici. (Nr. 275.)
Gibt zum ersten Male eine fachmännische und dabei doch völlig allgemein verständliche Darstellung dieses jüngsten und interessanten Zweiges der Hochbautechnik, der schon jetzt erstaunliche Erfolge aufzuweisen hat und für den eine immer wachsende Bedeutung zu erwarten steht

Eisenhüttenwesen. Das Eisenhüttenwesen. Erläutert in acht Vorträgen von Geh. Bergrat Professor Dr. Hermann Wedding. 3. Auflage. Mit 15 Figuren. (Nr. 20.)
Schildert in gemeinfaßlicher Weise, wie Eisen, das unentbehrlichste Metall, erzeugt und in seine Gebrauchsformen gebracht wird. Besonders wird der Hochofenprozeß nach seinen chemischen, physikalischen und geologischen Grundlagen dargestellt und die Erzeugung der verschiedenen Eisenarten und die dabei in Betracht kommenden Prozesse erörtert.

——— s. a. Metalle.

Elektrochemie. Von Prof. Dr. Kurt Arndt. Mit zahlr. Abb. (Nr. 234.)
Legt in gemeinverständlicher Fassung die Grundsätze der Elektrochemie, des jüngsten und interessantesten Zweiges der chemischen Wissenschaft dar und gibt dann an der Hand zahlreicher Abbildungen ein anschauliches Bild der vielen auf ihr beruhenden Industriezweige, deren Betriebe viele Tausende von Arbeitern beschäftigen und ein Vermögen von zahllosen Millionen darstellen, wobei auch das neueste Verfahren zur Salpetersäuregewinnung aus der Luft Berücksichtigung findet.

Elektrotechnik. Grundlagen der Elektrotechnik. Von Dr. Rudolf Blochmann. Mit 128 Abbildungen. (Nr. 168.)
Eine durch lehrreiche Abbildungen unterstützte Darstellung der elektrischen Erscheinungen, ihrer Grundgesetze und ihrer Beziehungen zum Magnetismus sowie eine Einführung in das Verständnis der zahlreichen praktischen Anwendungen der Elektrizität in den Maschinen zur Krafterzeugung wie in der elektrischen Beleuchtung und in der Chemie.

——— Drähte und Kabel, ihre Anfertigung und Anwendung in der Elektrotechnik. Von Telegrapheninspektor H. Brick. Mit Abbildungen. (Nr. 285.)
Gibt, ohne auf technische Einzelheiten einzugehen, durch Illustrationen unterstützt, nach einer elementaren Darstellung der Theorie der Leitung, einen allgemein verständlichen Überblick über die Herstellung, Beschaffenheit und Wirkungsweise aller zur Übermittelung von elektrischem Strom dienenden Leitungen, das angewandte Material, die verschiedenen Isolierstoffe, über die Herstellung der blanken und isolierten Drähte, und der Schwach- und Starkstromkabel der verschiedensten Art, sowie endlich über die hierfür geltenden Lieferungsbedingungen und Abnahmeprüfungen, sowie die wichtigsten Anwendungsweisen von Drähten und Kabeln.

——— s. a. Beleuchtungsarten; Funkentelegraphie; Telegraphie.

Energie. Die Lehre von der Energie. Von Dr. Alfred Stein. (Nr. 257.)
Sucht in einfacher Weise eine Darstellung von der Einheitlichkeit zu vermitteln, die durch die Aufstellung des Energiebegriffs und des Energiegesetzes in unsere gesamte Naturauffassung gekommen ist, zeigt, daß man alle Zustände als Energieformen, alle Vorgänge als Energieumwandlungen betrachten kann, über denen als oberstes Gesetz das Energieprinzip in zweifacher Form waltet, als Gesetz der Erhaltung und als Gesetz des Geschehens und behandelt mit der historischen Entwicklung des Energieprinzips dessen Verhältnis zu der für unser Naturerkennen so wichtigen mechanisch-atomistischen Naturauffassung.

England. Englands Weltmacht in ihrer Entwicklung vom 17. Jahrh. bis auf unsere Tage. Von Prof. Dr. Wilh. Langenbeck. Mit 19 Bildnissen. (Nr. 174.)
Schildert nach einem Überblick über das mittelalterliche England die Anfänge der englischen Kolonialpolitik im Zeitalter der Königin Elisabeth, die innere politische Entwicklung im 17. und 18. Jahrhundert, das allmähliche Aufsteigen zur Weltmacht, den gewaltigen wirtschaftlichen

und maritimen Aufschwung sowie den Ausbau des Kolonialreiches im 18. Jahrhundert und schließt mit einer Beleuchtung über den gegenwärtigen Stand und die mutmaßliche Zukunft des britischen Weltreiches.

Entdeckungen. Das Zeitalter der Entdeckungen. Von Professor Dr. Siegmund Günther. 2. Auflage. Mit einer Weltkarte. (Nr. 26.)
Mit lebendiger Darstellungsweise sind hier die großen weltbewegenden Ereignisse der geographischen Renaissancezeit ansprechend geschildert, von der Begründung der portugiesischen Kolonialherrschaft und den Fahrten des Kolumbus an bis zu dem Hervortreten der französischen, britischen und holländischen Seefahrer.

——— s. a. Polarforschung.

Erde. Aus der Vorzeit der Erde. Vorträge über allgemeine Geologie. Von Prof. Dr. Fritz Frech. In 5 Bänden. 2. Aufl. Mit zahlr. Abb. (Nr. 207—211.)
In 5 Bänden wird eine vollständige Darstellung der Fragen der allgemeinen Geologie und physischen Erdkunde gegeben, wobei Übersichtstabellen die Fachausdrücke und die Reihenfolge der geologischen Perioden erläutern und auf neue, vorwiegend nach Original-Photographien angefertigte Abbildungen und auf anschauliche, lebendige Schilderung besonders Wert gelegt ist.

I. Band: Gebirgsbau und Vulkanismus. (Nr. 207.)
II. Band: Kohlenbildung und Klima der Vorzeit. (Nr. 208.)
III. Band: Die Arbeit des fließenden Wassers. Eine Einleitung in die physikalische Geologie. Mit 81 Abbildungen im Text und auf 3 Tafeln. (Nr. 209.)
Behandelt als eines der interessantesten und wichtigsten Gebiete der Geologie die nie ruhende, zerstörende und aufbauende Tätigkeit des fließenden Wassers, die Talbildung, die Arbeit der Wildbäche, die Karstphänomene, die Schlammvulkane und die Höhlenbildung, die Quellen, das Grundwasser und die bedingenden Ursachen der Bergstürze.

IV. Band: Die Arbeit des Ozeans und die chemische Tätigkeit des Wassers im allgemeinen. Mit 1 Titelbild und 51 Textabbildungen. (Nr. 210.)
Schildert den Vorgang der Bodenbildung durch Verwitterung und die ihn beherrschenden Gesetze im allgemeinen, sowie die Entstehung der Landschaftsformen des Mittelgebirges, sodann die Kräfte, welche die Bildung der Küsten, das Vordringen und Zurückweichen des Meeres, sowie der Oberflächengestaltung auf dem Grunde der Weltmeere beherrschen. Es folgt eine Schilderung des interessanten, vielumstrittenen Vorganges der Bildung von Korallenriffen und endlich eine allgemeine Übersicht über die Geographie der Ozeane in der geologischen Vorzeit, die mit einem Ausblick auf die Frage der Dauer oder Veränderlichkeit der großen Weltmeere schließt.

V. Band: Gletscher und Eiszeit. (Nr. 211.)

——— s. a. Alpen; Korallen; Mensch und Erde; Planeten; Weltall; Wirtschaftsgeschichte.

Erfindungswesen s. Gewerbe.

Ernährung. Ernährung und Volksnahrungsmittel. Sechs Vorträge von weil. Prof. Dr. Johannes Frentzel. 2. Aufl. Neu bearb. vom Geh. Rat Prof. Dr. N. Zuntz in Berlin. Mit 7 Abb. und 2 Tafeln. (Nr. 19.)
Gibt einen Überblick über die gesamte Ernährungslehre. Durch Erörterung der grundlegenden Begriffe werden die Zubereitung der Nahrung und der Verdauungsapparat besprochen und endlich die Herstellung der einzelnen Nahrungsmittel, insbesondere auch der Konserven behandelt.

——— s. a. Alkoholismus; Haushalt; Kaffee; Säugling.

Erziehung. Moderne Erziehung in Haus und Schule. Vorträge in der Humboldt-Akademie zu Berlin. Von Johannes Tews. (Nr. 159.)
Betrachtet die Erziehung als Sache nicht eines einzelnen Berufes, sondern der gesamten gegenwärtigen Generation, zeichnet scharf die Schattenseiten der modernen Erziehung und zeigt Mittel und Wege für eine allseitige Durchdringung des Erziehungsproblems.

——— s. a. Bildungswesen; Fortbildungsschulwesen; Jugendfürsorge; Kind (Psychologie); Knabenhandarbeit; Pädagogik; Schulwesen; Student.

Evolutionismus s. Lebensanschauungen.

Farben s. Licht.

Fernsprechtechnik s. Telegraphie.

Fortbildungsschulwesen. Das deutsche Fortbildungsschulwesen. Von Dr. Friedrich Schilling. (Nr. 256.)
Aufgabe und Ausgestaltung aller Arten von Fortbildungsschulen, insbesondere der gewerblichen und kaufmännischen sowie der ländlichen, werden sachmännisch gewürdigt und Richtlinien für einen konsequenten Weiterbau scharf und sicher gezeichnet. Daher ermöglicht das Werk einen verständnisvollen Überblick über die zurzeit bestehenden gesetzlichen Festlegungen und die geschaffenen praktischen Maßnahmen, wie auch über die sich durchringenden Reformideen.

Fortpflanzung. Die Fortpflanzung der Tiere. Von Privatdozent Dr. Richard Goldschmidt. Mit 77 Abbildungen. (Nr. 253.)
Sucht einen Überblick über die unter den Tatsachen der Biologie wechselvollsten und oft überraschendsten Fortpflanzungserscheinungen in allen Gruppen sowie eine anschauliche Schilderung einzelner besonders anziehender Vorgänge zu geben, indem nach einer allgemeinen Einleitung über Fortpflanzung und Organisation die verschiedenen Formen der tierischen Fortpflanzung, ungeschlechtliche Vermehrung, geschlechtliche Fortpflanzung sowie gemischte Fortpflanzungsweise, weiterhin die zur Erhaltung und Verbreitung der Nachkommenschaft vorhandenen Schutzmittel.

Frankreich s. Napoleon.

Frauenarbeit. Die Frauenarbeit, ein Problem des Kapitalismus. Von Privatdozent Dr. Robert Wilbrandt. (Nr. 106.)
Das Thema wird als eine der brennendsten Fragen behandelt, die uns durch den Kapitalismus aufgegeben worden sind, und behandelt von dem Verhältnis von Beruf und Mutterschaft aus, als dem zentralen Problem der ganzen Frage, die Ursachen der niedrigen Bezahlung der weiblichen Arbeit, die daraus entstehenden Schwierigkeiten in der Konkurrenz der Frauen mit den Männern, den Gegensatz von Arbeiterinnenschutz und Befreiung der weiblichen Arbeit.

Frauenbewegung. Die moderne Frauenbewegung. Ein geschichtlicher Überblick. Von Dr. Käthe Schirmacher. (Nr. 67.)
Gibt einen Überblick über die Haupttatsachen der modernen Frauenbewegung in allen Ländern und schildert eingehend die Bestrebungen der modernen Frau auf dem Gebiet der Bildung, der Arbeit, der Sittlichkeit, der Soziologie und Politik.

Frauenkrankheiten. Gesundheitslehre für Frauen. In acht Vorträgen. Von weil. Privatdozent Dr. Roland Sticher. Mit 13 Abbildungen. (Nr. 171.)
Eine Gesundheitslehre für Frauen, die über die Anlage des weiblichen Organismus und seine Pflege unterrichtet, zeigt, wie diese bereits im Kindesalter beginnen muß, welche Bedeutung die allgemeine körperliche und geistige Hygiene insbesondere in der Zeit der Entwicklung hat, um sich dann eingehend mit dem Beruf der Frau als Gattin und Mutter zu beschäftigen.
——— s. a. Geschlechtskrankheiten.

Frauenleben. Deutsches Frauenleben im Wandel der Jahrhunderte. Von Dir. Dr. Eduard Otto. 2. verb. Aufl. Mit 27 Abbildungen im Text. (Nr. 45.)
Gibt ein Bild des deutschen Frauenlebens von der Urzeit bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts, von Denken und Fühlen, Stellung und Wirksamkeit der deutschen Frau, wie sie sich im Wandel der Jahrhunderte darstellt.

Friedensbewegung. Die moderne Friedensbewegung. Von Alfred H. Fried. (Nr. 157.)
Entwickelt das Wesen und die Ziele der Friedensbewegung, gibt dann eine Darstellung der Schiedsgerichtsbarkeit in ihrer Entwicklung und ihrem gegenwärtigen Umfang mit besonderer Berücksichtigung der hohen Bedeutung der Haager Friedenskonferenz, beschäftigt sich hierauf mit dem Abrüstungsproblem und gibt zum Schluß einen eingehenden Überblick über die Geschichte der Friedensbewegung und eine chronologische Darstellung der für sie bedeutsamen Ereignisse.
——— s. a. Recht.

Friedrich der Große. Sechs Vorträge von Privatdozent Theodor Bitterauf. Mit 2 Bildnissen. (Nr. 246.)
Schildert in knapper, wohldurchdachter, durch charakteristische Selbstzeugnisse und authentische Äußerungen bedeutender Zeitgenossen belebter Darstellung des großen Königs Leben und Wirken, das den Grund gelegt hat für die ganze spätere geschichtliche und kulturelle Entwicklung Deutschlands.

Fröbel. Friedrich Fröbel. Sein Leben und sein Wirken. Von Adele von Portugall. Mit 5 Tafeln. (Nr. 82.)

Lehrt die grundlegenden Gedanken der Methode Fröbels kennen und gibt einen Überblick seiner wichtigsten Schriften mit Betonung aller jener Kernaussprüche, die treuen und oft ratlosen Müttern als Wegweiser in Ausübung ihres hehrsten und heiligsten Berufes dienen können.

Funkentelegraphie. Die Funkentelegraphie. Von Oberpostpraktikanten H. Thurn. Mit 53 Illustrationen. (Nr. 167.)
Nach einer Übersicht über die elektrischen Vorgänge bei der Funkentelegraphie und einer eingehenden Darstellung des Systems Telefunken werden die für die verschiedenen Anwendungsgebiete erforderlichen einzelnen Konstruktionstypen vorgeführt, (Schiffsstationen, Landstationen, Militärstationen und solche für den Eisenbahndienst), wobei nach dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik in jüngster Zeit ausgeführte Anlagen beschrieben werden. Danach wird der Einfluß der Funkentelegraphie auf Wirtschaftsverkehr und das Wirtschaftsleben (im Handels- und Kriegsseeverkehr, für den Heeresdienst, für den Wetterdienst usw.) sowie im Anschluß daran die Regelung der Funkentelegraphie im deutschen und internationalen Verkehr erörtert.

Fürsorgewesen s. Jugendfürsorge.

Fürstentum. Deutsches Fürstentum und deutsches Verfassungswesen. Von Professor Dr. Eduard Hubrich. (Nr. 80.)
Der Verfasser zeigt in großen Umrissen den Weg, auf dem deutsches Fürstentum und deutsche Volksfreiheit zu dem in der Gegenwart geltenden wechselseitigen Ausgleich gelangt sind, unter besonderer Berücksichtigung der preußischen Verfassungsverhältnisse, wobei nach kürzerer Beleuchtung der älteren Verfassungszustände der Verfasser die Begründung des fürstlichen Absolutismus und demgegenüber das Erwachen, Fortschreiten und Siegen des modernen Konstitutionalismus eingehend bis zur Entstehung der preußischen Verfassung und zur Begründung des Deutschen Reiches schildert.

——— s. a. Geschichte; Verfassung.

Gartenkunst. Geschichte der Gartenkunst. Von Bauinspektor Reg.-Baumeister Ranck. (Nr. 274.)
Gibt in gedrängter Form einen Abriß der Geschichte des Gartens als Kunstwerk, indem der Garten im Altertum und im Mittelalter, der Garten der italienischen Renaissance, der französische Garten der Zeit Ludwigs XIV. und der Landschaftsgarten des 18. und 19. Jahrhunderts und endlich die modernen Bestrebungen, die Haus und Garten wieder zu einem einheitlichen Kunstwerk vereinigen wollen, durch reiche Illustrationen unterstützt, dargestellt werden.

Gartenstadtbewegung. Die Gartenstadtbewegung. Von Generalsekr. Hans Kampffmeyer. Mit 43 Abbildungen. (Nr. 259.)
Bietet eine zusammenfassende, auf gründlichem Studium der englischen Verhältnisse aufgebaute Darstellung der Gartenstadtbewegung, indem es im Anschluß an eine allgemeine volkswirtschaftliche Einführung die Geschichte der Bewegung gibt, sodann die praktischen Einzelfragen, die bei der Verwirklichung des Gartenstadtgedankens Berücksichtigung verdienen, ferner die Bedeutung der Bewegung für Volkswirtschaft, Volksgesundheit, Kunst u. dergl. erörtert und zum Schluß an der Hand von Beispielen die Aussichten der deutschen Gartenstadtbewegung bespricht.

Gasmaschinen s. Automobil; Wärmekraftmaschinen.

Gehirn s. Geistesleben.

Geisteskrankheiten. Von Anstaltsoberarzt Dr. Georg Ilberg. (Nr. 151.)
Erörtert das Wesen der Geisteskrankheiten und an eingehend zur Darstellung gelangenden Beispielen die wichtigsten Formen geistiger Erkrankung, um so ihre Kenntnis zu fördern, die richtige Beurteilung der Zeichen geistiger Erkrankung und damit eine rechtzeitige verständnisvolle Behandlung derselben zu ermöglichen.

Geistesleben. Die Mechanik des Geisteslebens. Von Professor Dr. Max Verworn. Mit 11 Figuren. (Nr. 200.)
Will unsere modernen Erfahrungen und Anschauungen über das physiologische Geschehen, das sich bei den Vorgängen des Geisteslebens in unserem Gehirn abspielt, in großen Zügen verständlich machen, indem es die Dinge mit den Begriffen und den Vergleichen des täglichen Lebens schildert. So wird im ersten Abschnitt: „Leib und Seele“ der Standpunkt einer monistischen Auffassung der Welt, die in einem streng wissenschaftlichen Konditionismus zum Ausdruck kommt, erörtert, im zweiten: „Die Vorgänge in den Elementen des Nervensystems“ ein Einblick in die Methodik zur Erforschung der physiologischen Vorgänge in denselben sowie ein Überblick über ihre Ergebnisse, im dritten: „Die Bewußtseinsvorgänge“ eine Analyse des Empfindens, Vorstellens, Denkens und Wollens unter Zurückführung dieser Tätigkeiten auf

die Vorgänge in den Elementen des Nervensystems gegeben. Der vierte und fünfte Abschnitt beschäftigt sich in analoger Weise mit den Vorgängen des „Schlafes und Traumes" und den scheinbar so geheimnisvollen Tatsachen der „Hypnose und Suggestion".

Geistesleben s. a. Bildungswesen; Buchgewerbe; Byzanz; Christentum; Mensch; Philosophie; Religion.

Genossenschaftswesen s. Konsumgenossenschaften.

Geographie s. Alpen; Dorf; Entdeckungen; Japan; Kolonien; Mensch; Orient; Palästina; Polarforschung; Städte; Volksstämme; Wirtschaftsleben.

Geologie s. Alpen; Erde; Korallen.

Germanen. Germanische Kultur in der Urzeit. Von Professor Dr. Georg Steinhausen. Mit 17 Abbildungen. (Nr. 75.)
Das Büchlein beruht auf eingehender Quellenforschung und gibt in fesselnder Darstellung einen Überblick über germanisches Leben von der Urzeit bis zur Berührung der Germanen mit der römischen Kultur.

——— German. Mythologie. Von Dr. Julius v. Negelein. (Nr. 95.)
Der Verfasser gibt ein Bild germanischen Glaubenslebens, indem er die Äußerungen religiösen Lebens namentlich auch im Kultus und in den Gebräuchen des Aberglaubens aufsucht, sich überall bestrebt, das zugrunde liegende psychologische Motiv zu entdecken, die verwirrende Fülle mythischer Tatsachen und einzelner Namen aber demgegenüber zurücktreten läßt.

Geschichte. Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhundert. Von Professor Dr. Karl Theodor v. Heigel. (Nr. 129.)
Bietet eine knappe Darstellung der wichtigsten politischen Ereignisse vom Ausbruche der französischen Revolution bis zum Ausgang des 19. Jahrhunderts, womit eine Schilderung der politischen Ideen Hand in Hand geht, und wobei überall Ursache und Wirkung, d. h. der innere Zusammenhang der einzelnen Vorgänge, dargelegt, auch Sinnesart und Taten wenigstens der einflußreichsten Persönlichkeiten gewürdigt werden.

——— Von Luther zu Bismarck. 12 Charakterbilder aus deutscher Geschichte. Von Professor Dr. Ottokar Weber. 2 Bände. (Nr. 123. 124.)
Ein knappes und doch eindrucksvolles Bild der nationalen und kulturellen Entwicklung der Neuzeit, das aus den vier Jahrhunderten je drei Persönlichkeiten herausgreift, die bestimmend eingegriffen haben in den Werdegang deutscher Geschichte. Der große Reformator, Regenten großer und kleiner Staaten, Generale, Diplomaten kommen zu Wort. Was Martin Luther einst geträumt: ein nationales deutsches Kaiserreich, unter Bismarck steht es begründet da.

——— 1848. Sechs Vorträge von Professor Dr. Ottokar Weber. (Nr. 53.)
Will eine richtige Abschätzung des „tollen Jahres" in seiner geschichtlichen Bedeutung ermöglichen, der schmachvollen und doch so berauschend schönen Zeit jenes Völkerfrühlings, in der alle Menschen Brüder schienen und die „monotone Welt des Schlendrians" wie von einem elektrischen Strome getroffen wurde, indem es in kritischer Darstellung die Beweggründe der einzelnen Stände klarzustellen, den rechts und links auftretenden Extremen gerecht zu werden sucht und besonders den großartigen deutschnationalen Aufschwung jenes Jahres hervorhebt.

——— Restauration und Revolution. Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit. Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 37.)

——— Die Reaktion und die neue Ära. Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der Gegenwart. Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 101.)

——— Vom Bund zum Reich. Neue Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit. Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 102.)
Die 3 Bände geben zusammen eine in Auffassung und Darstellung durchaus eigenartige Geschichte des deutschen Volkes im 19. Jahrhundert. „Restauration und Revolution" behandelt das Leben und Streben des deutschen Volkes in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, von dem ersten Aufleuchten des Gedankens des nationalen Staates bis zu dem tragischen Fehlschlagen aller Hoffnungen in der Mitte des Jahrhunderts. „Die Reaktion und die neue Ära", beginnend mit der Zeit der Ermattung nach dem großen Aufschwung von 1848, stellt in den Mittelpunkt des Prinzen von Preußen und Otto von Bismarcks Schaffen. „Vom Bund zum Reich" zeigt uns Bismarck mit sicherer Hand die Grundlage des Reiches vorbereitend und dann immer entschiedener allem Geschehenen das Gepräge seines Geistes verleihend.

Geschichte s. a. Amerika; Bildungswesen; Byzanz; Calvin; Deutschland; Dorf; England; Entdeckungen; Frauenleben; Friedrich der Große; Fürstentum; Germanen; Handel; Japan; Jesuiten; Ingenieurtechnik; Kalender; Kriegswesen; Kultur; Kunst; Literaturgeschichte; Luther; Münze; Musik; Napoleon; Österreich; Palästina; Philosophie; Pompeji; Rom; Schulwesen; Soziale Bewegungen; Städtewesen; Student; Theater; Uhr; Verfassung; Volkssage; Volksstämme; Wirtschaftsgeschichte.

Geschlechtskrankheiten. Die Geschlechtskrankheiten, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Bekämpfung und Verhütung. Für die Gebildeten aller Stände bearbeitet von Generaloberarzt Professor Dr. Wilhelm Schumburg. Mit Figuren und Tafeln. (Nr. 251.)
Gibt in sachlicher, aber rückhaltlos offener Darlegung ein Bild von dem Wesen der Geschlechtskrankheiten, von ihren Erregern, den verschiedenartigen Wegen, die sie im Körper einschlagen und den Schäden, die sich an ihre Fersen heften, erörtert nach statistischen Angaben über die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten ausführlich ihre Bekämpfung und Verhütung, mit besonderer Rücksicht auf das gefährliche Treiben der Prostitution und der Kurpfuscher, die persönlichen Schutzmaßregeln sowie die Aussichten auf erfolgreiche Behandlung.

Gesundheitslehre. Acht Vorträge aus der Gesundheitslehre. Von Professor Dr. H. Buchner. 3. durchgesehene Auflage, besorgt von Professor Dr. M. Gruber. Mit zahlreichen Textabbildungen. (Nr. 1.)
In klarer und überaus fesselnder Darstellung unterrichtet der Verfasser über die äußeren Lebensbedingungen des Menschen, über das Verhältnis von Luft, Licht und Wärme zum menschlichen Körper, über Kleidung und Wohnung, Bodenverhältnisse und Wasserversorgung, die Krankheiten erzeugenden Pilze und die Infektionskrankheiten, kurz über die wichtigsten Fragen der Hygiene.

——— s. a. Alkoholismus; Anatomie; Arzt; Auge; Bakterien; Ernährung; Frauenkrankheiten; Geisteskrankheiten; Geschlechtskrankheiten; Gymnastik; Haushalt; Heilwissenschaft; Heizung (und Lüftung); Hypnotismus; Krankenpflege; Mensch; Nervensystem; Säugling; Schulhygiene; Stimme; Tuberkulose; Zahnpflege.

Gewerbe. Der gewerbliche Rechtsschutz in Deutschland. Von Patentanwalt Bernhard Tolksdorf. (Nr. 138.)
Nach einem allgemeinen Überblick über Entstehung und Entwicklung des gewerblichen Rechtsschutzes und einer Bestimmung der Begriffe Patent und Erfindung wird zunächst das deutsche Patentrecht behandelt, wobei der Gegenstand des Patentes, der Patentberechtigte, das Verfahren in Patentsachen, die Rechte und Pflichten des Patentinhabers, das Erlöschen des Patentrechtes und die Verletzung und Anmaßung des Patentschutzes erörtert werden. Sodann wird das Muster- und Warenzeichenrecht dargestellt und dabei besonders Art und Gegenstand der Muster, ihre Nachbildung, Eintragung, Schutzdauer und Löschung klargelegt. Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit den internationalen Verträgen und dem Ausstellungsschutz. Zum Schlusse wird noch die Stellung der Patentanwälte besprochen.

——— s. a. Buchgewerbe; Pflanzen; Sprengstoffe; Technik; Uhr.

Griechenland s. Altertum.

Gymnastik s. Gesundheitslehre; Turnen.

Handel. Geschichte des deutschen Handels. Von Professor Dr. W. Langenbeck. (Nr. 237.)
Führt den Leser von den primitiven prähistorischen Anfängen bis zu der heutigen Weltmachtstellung des deutschen Handels, indem es zugleich durch stete Aufweisung der bestimmenden Bedingungen und Kräfte eine klare Einsicht in den Gang dieser weittragenden Entwicklung und in die heutige Struktur unseres weitverzweigten Welthandels als deren Resultat vermittelt. Dabei tritt in der Neuzeit zunächst die allmähliche Verdrängung vom Welthandel, die Hemmung in der Entwicklung des Binnenhandels infolge der territorialen Zersplitterung hervor, dann aber mündet die Darstellung aus in den durch das allmähliche Erstarken einzelner Seehandelsplätze und durch die Wirtschaftspolitik des brandenburgisch-preußischen Staates vorbereiteten gewaltigen Aufschwung im 19. Jahrhundert, der endlich in der Wirtschaftspolitik des Deutschen Reiches seine Krönung findet.

Handel. Geschichte des Welthandels. Von Oberlehrer Dr. Max Georg Schmidt. (Nr. 118.)
Eine zusammenfassende Übersicht der Entwicklung des Handels führt von dem Altertum an über das Mittelalter, in dem Konstantinopel, seit den Kreuzzügen Italien und Deutschland den Weltverkehr beherrschen, zur Neuzeit, die mit der Auffindung des Seewegs nach Indien und der Entdeckung Amerikas beginnt und bis zur Gegenwart, in der auch der deutsche Kaufmann nach dem alten Hansawort „Mein Feld ist die Welt" den ganzen Erdball erobert.

——— s. a. Altertum; Amerika; Konsumgenossenschaft; Weltwirtschaft; Wirtschaftsgeschichte.

Handfertigkeit s. Knabenhandarbeit.

Handwerk. Das deutsche Handwerk in seiner kulturgeschichtlichen Entwicklung. Von Direktor Dr. Eduard Otto. 3. Auflage. Mit 27 Abbildungen auf 8 Tafeln. (Nr. 14.)
Eine Darstellung der Entwicklung des deutschen Handwerks bis in die neueste Zeit, der großen Umwälzung aller wirtschaftlichen Verhältnisse im Zeitalter der Eisenbahnen und Dampfmaschinen und der Handwerkerbewegungen des 19. Jahrhunderts wie des älteren Handwerkslebens, seiner Sitten, Bräuche und Dichtung.

Haus. Das deutsche Haus und sein Hausrat. Von Professor Dr. Rudolf Meringer. Mit 106 Abbildungen. (Nr. 116.)
Das Buch will das Interesse an dem deutschen Haus, wie es geworden ist, fördern; mit zahlreichen künstlerischen Illustrationen ausgestattet, behandelt es nach dem „Herdhaus" das oberdeutsche Haus, führt dann anschaulich die Einrichtung der für dieses charakteristischen Stube, den Ofen, den Tisch, das Eßgerät vor und gibt einen Überblick über die Herkunft von Haus und Hausrat.

——— Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses. Von Regierungsbaumeister a. D. Christian Rauch. Mit 70 Abbildungen. (Nr. 121.)
Der Verfasser führt den Leser in das Haus des germanischen Landwirtes und zeigt dessen Entwicklung, wendet sich dann dem Hause der skandinavischen Bauern zu, um hierauf die Entwicklung des deutschen Bauernhauses während des Mittelalters darzustellen und mit einer Schilderung der heutigen Form des deutschen Bauernhauses zu schließen.

——— s. a. Baukunst; Eisenbetonbau; Gartenkunst; Kunst; Städtewesen.

Haushalt. Die Naturwissenschaften im Haushalt. Von Dr. Johannes Bongardt. In 2 Bänden. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 125. 126.)
I. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für die Gesundheit der Familie?
II. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für gute Nahrung?
Selbst gebildete Hausfrauen können sich Fragen nicht beantworten wie die, weshalb sie z. B. kondensierte Milch auch in der heißen Zeit in offenen Gefäßen aufbewahren können, weshalb sie hartem Wasser Soda zusetzen, weshalb Obst im kupfernen Kessel nicht erkalten soll. Da soll hier an der Hand einfacher Beispiele, unterstützt durch Experimente und Abbildungen, das naturwissenschaftliche Denken der Leserinnen so geschult werden, daß sie befähigt werden, auch solche Fragen selbst zu beantworten, die das Buch unberücksichtigt läßt.

——— Chemie in Küche und Haus. Von weil. Professor Dr. Gustav Abel. 2. Auflage besorgt von Dr. Joseph Klein. Mit einer mehrfarbigen Doppeltafel. (Nr. 76.)
Gibt eine für jedermann verständliche vollständige Übersicht und eingehende Belehrung über die Natur der mannigfachen in Küche und Haus sich vollziehenden Prozesse chemischer und physikalisch-chemischer Art, um dadurch vor allem für eine rationelle Auswahl und Zubereitung der täglichen Nahrung sowie für einen wirksamen Schutz vor Schädigungen und Vergiftungen Verständnis zu erwecken.

——— s. a. Bakterien; Heizung (und Lüftung); Kaffee.

Haustiere. Die Stammesgeschichte unserer Haustiere. Von Professor Dr. Carl Keller. Mit 28 Abbildungen. (Nr. 252.)
Um über den Werdegang unserer tierischen Hausgenossen aufzuklären, wird nach einem geschichtlichen Überblick über die Wandlungen der Haustierforschung seit Linné an der Hand der prähistorischen Forschung nachgewiesen, wie schon zur neolithischen Zeit der Haustiererwerb mit solchem Erfolg einsetzte, daß der späteren historischen Zeit nur noch eine be-

scheidene Nachlese übrigblieb, wie dafür die gehobene Kultur die Rassen stark umgebildet hat; sodann werden für die älteren und jüngeren Haustiere, Hunde und Katzen, Pferde und Esel, Rinder, Ziegen und Schafe, Schweine und Kaninchen, wie Hühner und Tauben im einzelnen die Stammformen und die Bildungsformen aufgesucht sowie die Verbreitung der Rassen klargelegt.

Haydn s. Musik.

Hebbel. Friedrich Hebbel. Von Dr. Anna Schapire-Neurath. Mit einem Bildnis Hebbels. (Nr. 238.)
Gibt nach einer knappen Darstellung des Lebens- und Entwicklungsganges eine eindringende Analyse des Werkes und der Weltanschauung des großen deutschen Tragikers und bemüht sich, ohne harmonisierende Zusammenhänge zu konstruieren, die Persönlichkeit in ihrer vollen Wirklichkeit zu erfassen.

Hebezeuge. Das Heben fester, flüssiger und luftförmiger Körper. Von Professor Richard Vater. Mit 67 Abbildungen. (Nr. 196.)
Will, ohne umfangreiche Kenntnisse auf dem Gebiet der Mechanik vorauszusetzen, an der Hand zahlreicher einfacher Skizzen das Verständnis für die Wirkung der Hebezeuge einem weiteren Kreise zugänglich machen. So werden die Hebe-Vorrichtungen fester, flüssiger und luftförmiger Körper nach dem neuesten Stand der Technik einer ausführlichen Betrachtung unterzogen, wobei wichtigere Abschnitte, wie: Hebel und schiefe Ebene, Druckwasserhebevorrichtungen, Zentrifugalpumpen, Gebläse usw. besonders eingehend behandelt sind.

Heilwissenschaft, Die moderne. Wesen und Grenzen des ärztlichen Wissens. Von Dr. Edmund Biernacki. Deutsch von Badearzt Dr. S. Ebel. (Nr. 25.)
Will in den Inhalt des ärztlichen Wissens und Könnens von einem allgemeineren Standpunkte aus einführen, indem die geschichtliche Entwicklung der medizinischen Grundbegriffe, die Leistungsfähigkeit und die Fortschritte der modernen Heilkunst, die Beziehungen zwischen der Diagnose und der Behandlung der Krankheit sowie die Grenzen der modernen Diagnostik behandelt werden.

——— Der Aberglaube in der Medizin und seine Gefahr für Gesundheit und Leben. Von Professor Dr. D. von Hansemann. (Nr. 83.)
Behandelt alle menschlichen Verhältnisse, die in irgendeiner Beziehung zu Leben und Gesundheit stehen, besonders mit Rücksicht auf viele schädliche Arten des Aberglaubens, die geeignet sind, Krankheiten zu fördern, die Gesundheit herabzusetzen und auch in moralischer Beziehung zu schädigen.

——— s. a. Anatomie; Arzt; Auge; Bakterien; Frauenkrankheiten; Geisteskrankheiten; Gesundheitslehre; Hypnotismus; Krankenpflege; Nervensystem; Säugling; Schulhygiene; Zahnpflege.

Heizung und Lüftung. Von Ingenieur Johann Eugen Mayer. Mit 40 Abbildungen im Text. (Nr. 241.)
Will in allgemein-verständlicher Darstellung über die verschiedenen Lüftungs- und Heizungsarten menschlicher Wohn- und Aufenthaltsräume orientieren und zugleich ein Bild von der modernen Lüftungs- und Heizungstechnik geben, um dadurch Interesse und Verständnis für die dabei in Betracht kommenden, oft so wenig beachteten, aber in gesundheitlicher Beziehung so überaus wichtigen Gesichtspunkte zu erwecken.

Herbart. Herbarts Lehren und Leben. Von Pastor O. Flügel. Mit 1 Bildnisse Herbarts. (Nr. 164.)
Herbarts Lehre zu kennen, ist für den Philosophen wie für den Pädagogen gleich wichtig. Indes seine eigenartige Terminologie und Deduktionsweise erschwert das Einleben in seine Gedankengefilde. Flügel versteht es mit musterhaftem Geschick, der Interpret des Meisters zu sein, dessen Werdegang zu prüfen, seine Philosophie und Pädagogik gemeinverständlich darzustellen.

Hilfsschulwesen. Vom Hilfsschulwesen. Von Rektor Dr. B. Maennel. (Nr. 73.)
Es wird in kurzen Zügen eine Theorie und Praxis der Hilfsschulpädagogik gegeben. An Hand der vorhandenen Literatur und auf Grund von Erfahrungen wird nicht allein zusammengestellt, was bereits geleistet worden ist, sondern auch hervorgehoben, was noch der Entwicklung und Bearbeitung harrt.

——— s. a. Geisteskrankheiten; Jugendfürsorge.

Hochschulen s. a. Technische Hochschulen; Student.

Hypnotismus und Suggestion. Von Dr. Ernst Trömner. (Nr. 199.)
Bietet eine durchaus sachliche, von Vorurteil und Sensation gleichweit entfernte Darstellung der Lehre von Hypnotismus und Suggestion, indem die Geschichte des Hypnotismus und dessen Methodik, die Frage der Hypnotisierbarkeit, die vielfach wunderbaren Erscheinungen der Hypnose in ihren verschiedenen Graden und Erscheinungsformen, wie Somnambulismus, Autosuggestion usw., die psychologische Erklärung derselben und schließlich der Einfluß der Suggestion auf den wichtigsten Kultur- und Lebensgebieten wie Geistesstörung, Heilkunde, Verbrechen, Kunst, Erziehung behandelt werden.

Japan. Die Japaner und ihre wirtschaftliche Entwicklung. Von Prof. Dr. Karl Rathgen. (Nr. 72.)
Schildert auf Grund langjähriger eigener Erfahrungen in Japan Land und Leute, Staat und Wirtschaftsleben sowie die Stellung Japans im Weltverkehr und ermöglicht so ein wirkliches Verständnis für die staunenswerte (wirtschaftliche und politische) innere Neugestaltung des Landes in den letzten Jahrzehnten.

——— s. a. Kunst.

Ibsen. Henrik Ibsen, Björnstjerne Björnson und ihre Zeitgenossen. Von Professor Dr. B. Kahle. (Nr. 193.) Mit 7 Bildnissen auf 4 Tafeln.
In großen Zügen wird die Entwicklung und die Eigenart der beiden größten Dichter Norwegens dargestellt, einmal auf der Grundlage der Besonderheiten des norwegischen Volkes, andererseits im Zusammenhang mit den kulturellen Strömungen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, durch die ergänzende Schilderung von 5 anderen norwegischen Dichtern (Lie, Kielland, Skram, Garborg, Hamsun) erweitert sich die Darstellung zu einem Bild der jüngsten geistigen Entwicklung des uns Deutschen so nahestehenden norwegischen Volkes.

Idealismus s. Lebensanschauungen; Rousseau.

Jesuiten. Die Jesuiten. Eine historische Skizze von Professor Dr. Heinrich Boehmer. 2. vermehrte Auflage. (Nr. 49.)
Ein Büchlein nicht für oder gegen, sondern über die Jesuiten, also der Versuch einer gerechten Würdigung des vielgenannten Ordens, das nicht nur von der sogenannten Jesuitenmoral oder von der Ordensverfassung, sondern auch von der Jesuitenschule, von den Leistungen des Ordens auf dem Gebiete der geistigen Kultur, von dem Jesuitenstaate usw. handelt.

Jesus. Die Gleichnisse Jesu. Zugleich Anleitung zu einem quellenmäßigen Verständnis der Evangelien. Von Lic. Prof. Dr. Heinrich Weinel. 2. Aufl. (Nr. 46.)
Will gegenüber kirchlicher und nichtkirchlicher Allegorisierung der Gleichnisse Jesu mit ihrer richtigen, wörtlichen Auffassung bekannt machen und verbindet damit eine Einführung in die Arbeit der modernen Theologie.

——— Jesus und seine Zeitgenossen. Von Pastor Karl Bonhoff. (Nr. 89.)
Die ganze Herbheit und köstliche Frische des Volkskindes, die hinreißende Hocherzigkeit und prophetische Überlegenheit des genialen Volksmannes, die reife Weisheit des Jüngerbildners und die religiöse Tiefe und Weite des Evangeliumverkünders von Nazareth wird erst empfunden, wenn man ihn in seinem Verkehr mit den ihn umgebenden Menschengestalten, Volks- und Parteigruppen zu verstehen sucht, wie es dieses Büchlein tun will.

——— ‚Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu. Von Pfarrer D. Paul Mehlhorn. (Nr. 137.)
Will zeigen, was von dem im Neuen Testament uns überlieferten Leben Jesu als wirklicher Tatbestand festzuhalten, was als Sage oder Dichtung zu betrachten ist, durch Darlegung der Grundsätze, nach denen die Scheidung des geschichtlich Glaubwürdigen und der es umrankenden Phantasiegebilde vorzunehmen ist und durch Vollziehung der so gekennzeichneten Art chemischer Analyse an den wichtigsten Stoffen des „Lebens Jesu".

——— s. a. Bibel; Christentum; Religion.

Illustrationskunst. Die deutsche Illustration. Von Professor Dr. Rudolf Kautzsch. Mit 35 Abbildungen. (Nr. 44.)
Behandelt ein besonders wichtiges und lehrreiches Gebiet der Kunst und leistet zugleich, indem es an der Hand der Geschichte das Charakteristische der Illustration als Kunst zu erforschen sucht, ein gut Teil „Kunsterziehung".

——— s. a. Buchgewerbe.

Industrie, chemische, s. Elektrochemie; Pflanzen; Sprengstoffe; Technik.

Infinitesimalrechnung. Einführung in die Infinitesimalrechnung mit einer historischen Übersicht. Von Professor Dr. Gerhard Kowalewski. Mit 18 Fig. (Nr. 197.)

Bietet in allgemeinverständlicher Form eine Einführung in die Infinitesimalrechnung, ohne die heute eine streng wissenschaftliche Behandlung der Naturwissenschaften unmöglich ist, die nicht sowohl in dem Kalkül selbst, als vielmehr in der gegenüber der Elementarmathematik veränderten Betrachtungsweise unter den Gesichtspunkten der Kontinuität und des Unendlichen liegenden Schwierigkeiten zu überwinden lehren will.

Ingenieurtechnik. Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit. Von Baurat Kurt Merckel. 2. Auflage. Mit 55 Abbildungen im Text und auf Tafeln. (Nr. 28.)

Führt eine Reihe hervorragender und interessanter Ingenieurbauten nach ihrer technischen und wirtschaftlichen Bedeutung vor: die Gebirgsbahnen, die Bergbahnen und als deren Vorläufer die bedeutenden Gebirgsstraßen der Schweiz und Tirols, die großen Eisenbahnverbindungen in Asien, endlich die modernen Kanal- und Hafenbauten.

——— **Bilder aus der Ingenieurtechnik.** Von Baurat Kurt Merckel. Mit 43 Abbildungen und einer Doppeltafel. (Nr. 60.)

Zeigt in einer Schilderung der Ingenieurbauten der Babylonier und Assyrer, der Ingenieurtechnik der alten Ägypter unter vergleichsweiser Behandlung der modernen Irrigationsanlagen daselbst, der Schöpfungen der antiken griechischen Ingenieure, des Städtebaues im Altertum und der römischen Wasserleitungsbauten die hohen Leistungen der Völker des Altertums.

——— s. a. Luftschiffahrt,

Internationalismus. Das internationale Leben der Gegenwart. Von Alfred H. Fried. Mit einer lithographischen Tafel. (Nr. 226.)

Stellt einen Führer dar in das Reich des Internationalismus, gleichsam einen „Baedeker für das internationale Land", indem es durch eine Zusammenstellung der Vereinbarungen und Einrichtungen nach ihrem Umfange und ihrer Lebensfähigkeit, ihrer Betätigung und Wirksamkeit in der internationalen Verwaltung auf dem Gebiete des Verkehrswesens, wie des Rechts, des Handels wie der Sozialpolitik, der Politik und des Kriegswesens, in den internationalen Handlungen (Kongressen, Konferenzen usw.) und in dem privaten Internationalismus auf allen Kulturgebieten zu zeigen versucht, wie weit der Zusammenschluß der Kulturwelt bereits gediehen ist, und wie der moderne Internationalismus weit davon entfernt, sich auf Kosten der Nationen zu entwickeln, im Gegenteil durch ihren Zusammenschluß die Möglichkeit der Entwicklung und Betätigung der Eigenart jeder einzelnen erhöht und erweitert.

Israel s. Religion.

Jugend-Fürsorge. Von Direktor Dr. Johannes Petersen. 2 Bände. (Nr. 161. 162.)

Band I: Die öffentliche Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend. (Nr. 161.)
Band II: Die öffentliche Fürsorge für die sittlich gefährdete und die gewerblich tätige Jugend. (Nr. 162.)

Erörtert alle das Fürsorgewesen betreffenden Fragen, deckt die ihm anhaftenden Mängel auf, zeigt zugleich aber auch die Mittel und Wege zu ihrer Beseitigung. Besonders eingehend werden behandelt in dem 1. Bändchen das Vormundschaftsrecht, die Säuglingssterblichkeit, die Fürsorge für uneheliche Kinder, die Gemeindewaisenpflege, die Vor- und Nachteile der Anstalts- und Familienpflege, in dem 2. Bändchen die gewerbliche Ausnutzung der Kinder und der Kinderschutz im Gewerbe, die Kriminalität der Jugend und die Zwangserziehung, die Fürsorge für die schulentlassene Jugend.

Kabel s. Elektrotechnik.

Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkotischen Getränke. Von Professor Dr. Arwed Wieler. Mit 24 Abb. und 1 Karte. (Nr. 132.)

Behandelt, durch zweckentsprechende Abbildungen unterstützt, Kaffee, Tee und Kakao eingehender, Mate und Kola kürzer, in bezug auf die botanische Abstammung, die natürliche Verbreitung der Stammpflanzen, die Verbreitung ihrer Kultur, die Wachstumsbedingungen und die Kulturmethoden, die Erntezeit und die Ernte, endlich die Gewinnung der fertigen Ware, wie der Weltmarkt sie aufnimmt, aus dem geernteten Produkte.

——— s. a. Ernährung; Haushalt; Pflanzen.

Kalender. Der Kalender. Von Prof. Dr. W. F. Wislicenus. (Nr. 69.)
Erklärt die astronomischen Erscheinungen, die für unsere Zeitrechnung von Bedeutung sind, und schildert die historische Entwicklung des Kalenderwesens vom römischen Kalender ausgehend, den Werdegang der christlichen Kalender bis auf die neueste Zeit verfolgend, setzt ihre Einrichtungen auseinander und lehrt die Berechnung kalendarischer Angaben für Vergangenheit und Zukunft, sie durch zahlreiche Beispiele erläuternd.

Kant. Immanuel Kant. Darstellung und Würdigung. Von Professor Dr. Oswald Külpe. 2. verb. Auflage. Mit einem Bildnisse Kants. (Nr. 146.)
Kant hat durch seine grundlegenden Werke ein neues Fundament für die Philosophie aller Völker und Zeiten geschaffen. Dieses in seiner Tragfähigkeit für moderne Ideen darzustellen, hat sich der Verfasser zur Aufgabe gestellt. Es ist ihm gelungen, den wirklichen Kant mit historischer Treue zu schildern und doch auch zu beleuchten, wie die Nachwelt berufen ist, hinauszustreben über die Anschauungen des gewaltigen Denkers, da auch er ein Kind seiner Zeit ist und manche seiner Lehrmeinungen vergänglicher Art sein müssen.

——— s. a. Philosophie.

Kind. Psychologie d. Kindes. Von Prof. Rob. Gaupp. Mit 18 Abb. (Nr. 213.)
Behandelt nach einem Überblick über die geschichtliche Entwicklung und Methoden der Kinderpsychologie zunächst das Alter von der Geburt bis zu 4 Jahren unter Betonung der erkenntnistheoretischen Eigenart der kinderpsychologischen Untersuchungen, danach die Psychologie des Schulkindes unter Hinweis auf die Bedeutung des psychologischen Versuchs für die Erkenntnis der individuellen Verschiedenheiten im Kindesalter und die Fragen der Auffassung, Gedächtnis Erlernen und Vergessen, Ermüdung und Erholung auf Grund der Tatsachen der experimentellen Psychologie und Pädagogik, während ein Anhang die Psychologie des geistig abnormen Kindes behandelt.

——— s. a. Erziehung; Jugendfürsorge.

Kinderpflege s. Säugling.

Knabenhandarbeit. Die Knabenhandarbeit in der heutigen Erziehung. Von Seminar-Dir. Dr. A. Pabst. Mit 21 Abb. und 1 Titelbild. (Nr. 140.)
Gibt einen Überblick über die Geschichte des Knabenhandarbeitsunterrichts, untersucht seine Stellung im Lichte der modernen pädagogischen Strömungen und erhärtet seinen Wert als Erziehungsmittel, erörtert sodann die Art des Betriebes in den verschiedenen Schulen und gibt zum Schlusse eine vergleichende Darstellung der Systeme in den verschiedenen Ländern.

Kolonien. Die deutschen Kolonien. (Land und Leute.) Von Dr. Adolf Heilborn. 2. verbesserte und vermehrte Auflage. Mit vielen Abbildungen und 2 Karten. (Nr. 98.)
Bringt auf engem Raume eine durch Abbildungen und Karten unterstützte wissenschaftlich gründliche Schilderung der deutschen Kolonien nach Bodengestaltung und -beschaffenheit und seine Bewässerung, Fruchtbarkeit und Wegsamkeit sowie ihrer Bewohner nach Nahrung und Kleidung, Haus und Gemeindeleben, Sitte und Recht, Glaube und Aberglaube, Arbeit und Vergnügen, Handel und Gewerbe, Waffen und Kampfesweise, wobei in der Neuauflage besonders die gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnisse eingehend berücksichtigt worden sind.

——— s. a. England; Pflanzen.

Kolonisation. Innere Kolonisation. Von A. Brenning. (Nr. 261.)
Gibt in knappen Zügen ein vollständiges Bild von dem Stande der inneren Kolonisation in Deutschland, die zu den wichtigsten volkswirtschaftlichen Aufgaben der Gegenwart gehört, indem nach einem Überblick über die Geschichte, die Landflucht mit ihren Ursachen und Wirkungen als einer der Hauptbeweggründe zur Wiederaufnahme der Kolonisationstätigkeit nach fast einem halben Jahrhundert ausführlich behandelt, die Bedeutung der inneren Kolonisation in nationaler, sozialer und wirtschaftlicher Beziehung erörtert, endlich die Leistungen der staatlichen Kolonisationstätigkeit, wie der von Kommunalverwaltungen und Privaten, und andererseits das Verfahren bei der Kolonisation selbst eingehend behandelt werden. Das Büchlein ermöglicht jedem, sich ein eigenes Urteil über die Wichtigkeit der inneren Kolonisation zu bilden.

Konsumgenossenschaft. Die Konsumgenossenschaft. Von Professor Dr. Franz Staudinger. (Nr. 222.)
Eine von sozial-technischen und sozial-ethischen Grundgedanken ausgehende Darstellung der Konsumgenossenschaft, deren zentrale Stellung im Genossenschaftswesen erörtert, deren privat-

wirtschaftliche, volkswirtschaftliche, soziale und moralische Grundfaktoren und deren Entwicklung geschildert und deren Organisation, Rechtsverhältnisse und Mängel dargestellt werden, während ein Hinweis auf Art und Gründe der gegen sie geführten Kämpfe und ein Ausblick auf die technischen Entwicklungsmöglichkeiten der Genossenschaft den Abschluß bilden.

Korallen. Korallen und andere gesteinsbildende Tiere. Von Professor Dr. W. May. Mit 45 Abbildungen. (Nr. 231.)

Schildert die gesteinsbildenden Tiere nach Bau, Lebensweise und Vorkommen, besonders ausführlich die für den Bau der Erdrinde so wichtigen Korallentiere und führt in das von Zoologen und Geologen vielbehandelte Problem der Entstehung der durch sie aufgebauten Riffe und Inseln ein.

Kraftfahrzeuge s. Automobil; Luftschiffahrt.

Krankenpflege. Vorträge gehalten von Chefarzt Dr. Br. Leick. (Nr. 152.)

Gibt zunächst einen Überblick über Bau und Funktion der inneren Organe des Körpers und deren hauptsächlichste Erkrankungen und erörtert dann die hierbei zu ergreifenden Maßnahmen. Besonders eingehend wird die Krankenpflege bei Infektionskrankheiten sowie bei plötzlichen Unglücksfällen und Erkrankungen behandelt.

——— s. a. Arzt; Gesundheitslehre; Heilwissenschaft.

Kriegswesen. Vom Kriegswesen im 19. Jahrhundert. Zwanglose Skizzen von Major Otto von Sothen. Mit 9 Übersichtskarten. (Nr. 59.)

In einzelnen Abschnitten wird insbesondere die Napoleonische und Moltkesche Kriegführung an Beispielen (Jena-Königgrätz-Sedan) dargestellt und durch Kartenskizzen erläutert. Damit verbunden sind kurze Schilderungen der preußischen Armee von 1806 und nach den Befreiungskriegen sowie nach der Reorganisation von 1860, endlich des deutschen Heeres von 1870 bis zur Jetztzeit.

——— Der Seekrieg. Seine geschichtliche Entwicklung vom Zeitalter der Entdeckungen bis zur Gegenwart. Von Kurt Freiherr von Maltzahn, Vize-Admiral a. D. (Nr. 99.)

Der Verf. bringt den Seekrieg als Kriegsmittel wie als Mittel der Politik zur Darstellung, indem er zunächst die Entwicklung der Kriegsflotte und der Seekriegsmittel schildert und dann die heutigen Weltwirtschaftsstaaten und den Seekrieg behandelt, wobei er besonders das Abhängigkeitsverhältnis, in dem unsere Weltwirtschaftsstaaten kommerziell und politisch zu den Verkehrswegen der See stehen, darstellt.

——— Der Krieg im Zeitalter des Verkehrs und der Technik. Von Alfred Meyer, Hauptmann im Kgl. Sächs. Inf.-Reg. Nr. 133 in Zwickau. Mit Figuren im Text und auf einer Tafel. (Nr. 271.)

Gibt einen allgemein verständlichen Überblick über die ungeheuren Umwälzungen, welche die Entwicklung des modernen Verkehrswesens und der modernen Technik auf das Kriegswesen ausgeübt hat, wie sie bei einem europäischen Krieg der Zukunft in die Erscheinung treten würden, und schildert so den Aufmarsch der Heere, das Suchen der Entscheidung, und endlich die Verfolgung und die Entscheidung.

——— s. a. Technik; Verkehrsentwicklung.

Kriminalpsychologie. Die Psychologie des Verbrechers. Von Dr. Paul Pollitz, Strafanstaltsdirektor. Mit Diagrammen. (Nr. 248).

Gibt an einer reichen Auswahl von Beispielen auf Grund der Literatur wie der eigenen Praxis eine umfassende Übersicht über unser Wissen von der Psychologie des Verbrechers und des Verbrechens, das es nach einer Musterung der bisher aufgestellten Theorien als Produkt sozialer und wirtschaftlicher Verhältnisse, defekter geistiger Anlage, wie persönlicher, verbrecherischer Tendenz auffaßt und so in seiner Abhängigkeit von Geschlecht, Alter, Erziehung, Beruf, von Geisteskrankheit, Alkoholismus, Prostitution, wie in den Eigenarten des jugendlichen wie des gewerbs- und gewohnheitsmäßigen Verbrechers darzustellen sucht.

Kulturgeschichte. Die Anfänge der menschlichen Kultur. Von Professor Dr. Ludwig Stein. (Nr. 93.)

Behandelt in der Überzeugung, daß die Kulturprobleme der Gegenwart sich uns nur durch einen tieferen Einblick in ihren Werdegang erschließen, Natur und Kultur, den vorgeschichtlichen Menschen, die Anfänge der Arbeitsteilung, die Anfänge der Rassenbildung, ferner die Anfänge der wirtschaftlichen, intellektuellen, moralischen und sozialen Kultur.

Kulturgeschichte s. a. Altertum; Baukunst; Bildungswesen; Buchgewerbe; Christentum; Dorf; Entdeckungen; Frauenleben; Friedensbewegung; Germanen; Geschichte; Handwerk; Haus; Münze; Soziale Bewegungen; Städtebilder; Student; Theater; Tierleben; Volkskunde.

Kunst. Bau und Leben der bildenden Kunst. Von Direktor Dr. Theodor Volbehr. Mit 44 Abbildungen. (Nr. 68.)
Führt von einem neuen Standpunkte aus in das Verständnis des Wesens der bildenden Kunst ein, erörtert die Grundlagen der menschlichen Gestaltungskraft und zeigt, wie das künstlerische Interesse sich allmählich weitere und immer weitere Stoffgebiete erobert.

——— Deutsche Kunst im täglichen Leben bis zum Schlusse des 18. Jahrhunderts. Von Professor Dr. Bertold Haendcke. Mit 63 Abb. (Nr. 198.)
Zeigt an der Hand zahlreicher Abbildungen, wie die angewandte Kunst im Laufe der Jahrhunderte das deutsche Heim in Burg, Schloß und Haus behaglich gemacht und geschmückt hat, wie die Gebrauchs- und Luxusgegenstände des täglichen Lebens entstanden sind und sich gewandelt haben, und liefert so nicht nur einen wichtigen Beitrag zur deutschen Kulturgeschichte, sondern auch zur Frage der künstlerischen Erziehung der Gegenwart.

——— Kunstpflege in Haus und Heimat. Von Superintendenten Richard Bürkner. Mit 14 Abbildungen. (Nr. 77.)
Will, ausgehend von der Überzeugung, daß zu einem vollen Menschensein und Volkstum die Pflege des Schönen unabweisbar gehört, die Augen zum rechten Sehen öffnen lehren und die ganze Lebensführung, Kleidung und Häuslichkeit ästhetisch gestalten, um so auch zur Erkenntnis dessen zu führen, was an Heimatkunst und Heimatschutz zu hegen ist, und auf diesem großen Gebiete persönlichen und allgemeinen ästhetischen Lebens ein praktischer Ratgeber sein

——— Die ostasiatische Kunst und ihre Einwirkung auf Europa. Von Direktor Dr. Richard Graul. Mit 49 Abb. und 1 Doppeltafel. (Nr. 87.)
Bringt die bedeutungsvolle Einwirkung der japanischen und chinesischen Kunst auf die europäische zur Darstellung unter Mitteilung eines reichen Bildermaterials, den Einfluß Chinas auf die Entwicklung der zum Rokoko drängenden freien Richtungen in der dekorativen Kunst des 18. Jahrhunderts wie den auf die Entwicklung des 19. Jahrhunderts. Der Verfasser weist auf die Beziehungen der Malerei und Farbendruckkunst Japans zum Impressionismus der modernen europäischen Kunst hin.

——— s. a. Altertum; Baukunst; Buchgewerbe; Dürer; Illustrationskunst; Rembrandt; Schriftwesen; Städtewesen; Theater.

Landwirtschaft. Die deutsche Landwirtschaft. Von Dr. Walter Claaßen. Mit 15 Abbildungen und 1 Karte. (Nr. 215.)
Behandelt die natürlichen Grundlagen der Bodenbereitung, die Technik und Betriebsorganisation des Acker-, Wiesen- und Weidenbaues und der Viehhaltung, die volkswirtschaftliche Bedeutung des Landbaues sowie die agrarpolitischen Fragen und schließlich die Bedeutung des Menschen als Produktionsfaktor in der Landwirtschaft und andererseits die Rolle, die das Landvolk im Lebensprozesse der Nation spielt.

——— s. a. Kolonisation; Obstbau.

Leben. Die Erscheinungen des Lebens. Grundprobleme der modernen Biologie. Von Privatdozent Dr. H. Miehe. Mit 40 Figuren im Text. (Nr. 130.)
Versucht eine umfassende Totalansicht des organischen Lebens zu geben, indem nach einer Erörterung der spekulativen Vorstellungen über das Leben und einer Beschreibung des Protoplasmas und der Zelle die hauptsächlichsten Äußerungen des Lebens behandelt werden, als Entwicklung, Ernährung, Atmung, das Sinnesleben, die Fortpflanzung, der Tod, die Variabilität und im Anschluß daran die Theorien über Entstehung und Entwicklung der Lebewelt sowie die mannigfachen Beziehungen der Lebewesen untereinander.

——— s. a. Biologie; Organismen.

Lebensanschauungen. Sittliche Lebensanschauungen der Gegenwart. Von Professor Dr. Otto Kirn. (Nr. 177.)
Übt verständnisvolle Kritik an den Lebensanschauungen des Naturalismus, der sich wohl um die Gesunderhaltung der natürlichen Grundlagen des sittlichen Lebens Verdienste erworben,

aber seine Ziele nicht zu begründen vermag, des Utilitarismus, der die Menschheit wohl weiter hinaus, aber nicht höher hinauf zu blicken lehrt, des Evolutionismus, der auch seinerseits den alten Streit zwischen Egoismus und Altruismus nicht entscheiden kann, an der ästhetischen Lebensauffassung, deren Gefahr in der Überschätzung der schönen Form liegt, die nur als Kleid eines bedeutsamen Inhalts Berechtigung hat, um dann für das überlegene Recht des sittlichen Idealismus einzutreten, indem es dessen folgerichtige Durchführung in der christlichen Weltanschauung aufweist.

——— s. a. Menschenleben; Weltanschauung.

Leibesübungen s. Turnen.

Licht. Das Licht und die Farben. Sechs Vorlesungen. Von Professor Dr. Ludwig Graetz. 2. Auflage. Mit 116 Abbildungen. (Nr. 17.)

Führt, von den einfachsten optischen Erscheinungen ausgehend, zur tieferen Einsicht in die Natur des Lichtes und der Farben, behandelt, ausgehend von der scheinbar geradlinigen Ausbreitung, Zurückwerfung und Brechung des Lichtes, das Wesen der Farben, die Beugungserscheinungen und die Photographie.

——— s. a. Beleuchtungsarten; Chemie; Energie; Spektroskopie; Strahlen.

Literaturgeschichte s. Buchgewerbe; Drama; Hebbel; Ibsen; Lyrik; Musik; Romantik; Schiller; Shakespeare; Theater; Volkslied; Volkssage.

Luft s. Chemie.

Luftschiffahrt. Von Dr. Raimund Nimführ.

Gibt eine umfassende, allgemein verständliche Darstellung dieses modernsten und zukunftsreichsten Zweiges der Bewegungstechnik und seiner Entwicklung von der Montgolfière bis zum Zeppelin II und den neuesten Aeroplanen, wobei die modernen Konstruktionen und ihre Prinzipien eine durch zahlreiche Abbildungen unterstützte, besonders eingehende Behandlung finden.

Lüftung s. Heizung.

Luther. Luther im Lichte der neueren Forschung. Ein kritischer Bericht. Von Professor Dr. Heinrich Boehmer. (Nr. 113.)

Versucht durch sorgfältige historische Untersuchung eine erschöpfende Darstellung von Luthers Leben und Wirken zu geben, die Persönlichkeit des Reformators aus ihrer Zeit heraus zu erfassen, ihre Schwächen und Stärken beleuchtend zu einem wahrheitsgetreuen Bilde zu gelangen, und gibt so nicht nur ein psychologisches Porträt, sondern bietet zugleich ein interessantes Stück Kulturgeschichte.

——— s. a. Geschichte.

Lyrik. Geschichte der deutschen Lyrik seit Claudius. Von Dr. Heinrich Spiero. (Nr. 254.)

Gibt eine zusammenhängende, auf ästhetischer Grundlage ruhende Schilderung der Entwicklungsgeschichte der deutschen Lyrik von Claudius über Goethe, die Romantik, den Realismus, bis zur Gegenwart, welche die größten und feinsten Meister voll hervortreten läßt, und versucht die lyrische Form gerade der in ihrer Einsamkeit schwer zugänglichen Dichter in ihrer Eigenart an der Hand wohlgewählter Proben zu analysieren.

——— s. a. Literaturgeschichte; Romantik; Volkslied.

Mädchenschule. Die höhere Mädchenschule in Deutschland. Von Oberlehrerin Marie Martin. (Nr. 65.)

Bietet aus berufenster Feder eine Darstellung der Ziele, der historischen Entwicklung, der heutigen Gestalt und der Zukunftsaufgaben der höheren Mädchenschulen.

——— s. a. Bildungswesen; Schulwesen.

Mathematik s. Arithmetik; Infinitesimalrechnung.

Mathematische Spiele. Von Dr. Wilhelm Ahrens. Mit 1 Titelbild und 69 Figuren. (Nr. 170.)

Sucht in das Verständnis all der Spiele, die „ungleich voll von Nachdenken" vergnügen, weil man bei ihnen rechnet, ohne Voraussetzung irgendwelcher mathematischer Kenntnisse einzuführen und so ihren Reiz für Nachdenkliche erheblich zu erhöhen. So werden unter Beigabe von einfachen, das Mitarbeiten des Lesers belebenden Fragen Wettspringen, Boß-Puzzle, Solitär- oder Einsiedlerspiel, Wanderungsspiele, Dyadische Spiele, der Baguenaudier, Ulm, der Rösselsprung und die Magischen Quadrate behandelt.

——— s. a. Schachspiel.

Mechanik s. Eisenbetonbau; Hebezeuge; Technik.

Meeresforschung. Meeresforschung und Meeresleben. Von Dr. Otto Janson. 2. Auflage. Mit 41 Figuren. (Nr. 30.)
Schildert kurz und lebendig die Fortschritte der modernen Meeresuntersuchung auf geographischem, physikalisch-chemischem und biologischem Gebiete, die Verteilung von Wasser und Land auf der Erde, die Tiefen des Meeres, die physikalischen und chemischen Verhältnisse des Meerwassers, endlich die wichtigsten Organismen des Meeres, die Pflanzen und Tiere.

——— s. a. Korallen.

Mensch. Der Mensch. Sechs Vorlesungen aus dem Gebiete der Anthropologie. Von Dr. Adolf Heilborn. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 62.)
Stellt die Lehren der „Wissenschaft aller Wissenschaften" streng sachlich und doch durchaus volkstümlich dar: das Wissen vom Ursprung des Menschen, die Entwicklungsgeschichte des Individuums, die künstlerische Betrachtung der Proportionen des menschlichen Körpers und die streng wissenschaftlichen Meßmethoden (Schädelmessung usw.), behandelt ferner die Menschenrassen, die rassenanatomischen Verschiedenheiten, den Tertiärmenschen.

——— Bau und Tätigkeit des menschlichen Körpers. Von Privatdozenten Dr. Heinrich Sachs. 2. Auflage. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 32.)
Gibt eine Reihe schematischer Abbildungen, erläutert die Einrichtung und die Tätigkeit der einzelnen Organe des Körpers und zeigt dabei vor allem, wie diese einzelnen Organe in ihrer Tätigkeit aufeinander einwirken, miteinander zusammenhängen und so den menschlichen Körper zu einem einheitlichen Ganzen, zu einem wohlgeordneten Staate machen.

——— **und Erde.** Mensch und Erde. Skizzen von den Wechselbeziehungen zwischen beiden. Von Professor Dr. Alfred Kirchhoff. 2. Aufl. (Nr. 31.)
Zeigt, wie die Ländernatur auf den Menschen und seine Kultur einwirkt, durch Schilderungen allgemeiner und besonderer Art, über Steppen- und Wüstenvölker, über die Entstehung von Nationen, wie Deutschland und China u. a. m.

——— **und Tier.** Der Kampf zwischen Mensch und Tier. Von Professor Dr. Karl Eckstein. 2. Auflage. Mit 51 Figuren. (Nr. 18.)
Der hohe wirtschaftliche Bedeutung beanspruchende Kampf zwischen Mensch und Tier erfährt eine eingehende, ebenso interessante wie lehrreiche Darstellung; besonders werden die Kampfmittel beider Gegner geschildert: hier Schußwaffen, Fallen, Gifte oder auch besondere Wirtschaftsmethoden, dort spitzige Kralle, scharfer Zahn, furchtbares Gift, List und Gewandtheit, der Schutzfärbung und Anpassungsfähigkeit nicht zu vergessen.

——— s. a. Anatomie; Auge; Frauenkrankheiten; Geistesleben; Geschlechtskrankheiten; Gesundheitslehre; Heilwissenschaft; Kultur; Nervensystem; Psychologie; Säugling; Seele; Sinne; Sprache; Stimme; Turnen; Zahnpflege.

Menschenleben. Aufgaben und Ziele des Menschenlebens. Von Dr. J. Unold. 3. Auflage. (Nr. 12.)
Beantwortet die Frage: Gibt es keine bindenden Regeln des menschlichen Handelns? in zuversichtlich besahender, zugleich wohlbegründeter Weise und entwirft die Grundzüge einer wissenschaftlich haltbaren und für eine nationale Erziehung brauchbaren Lebensanschauung und Lebensordnung.

——— s. a. Lebensanschauung; Weltanschauung.

Metalle. Die Metalle. Von Professor Dr. Karl Scheid. 2. Auflage. Mit 16 Abbildungen. (Nr. 29.)
Behandelt die für Kulturleben und Industrie wichtigen Metalle, schildert die mutmaßliche Bildung der Erze, die Gewinnung der Metalle aus den Erzen, das Hüttenwesen mit seinen verschiedenen Systemen, die Fundorte der Metalle, ihre Eigenschaften und Verwendung, unter Angabe historischer, kulturgeschichtlicher und statistischer Daten sowie die Verarbeitung der Metalle.

——— s. a. Eisenhüttenwesen.

Meteorologie s. Wetter.

Mietrecht. Die Miete nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch. Ein Handbüchlein für Juristen, Mieter und Vermieter. Von Rechtsanwalt Dr. Max Strauß. (Nr. 194.)
Gibt in der Absicht, Mieter und Vermieter über ihr gegenseitiges Verhältnis aufzuklären und so zur Vermeidung vieler oft nur aus der Unkenntnis der gesetzlichen Bestimmungen entspringender Mietprozesse beizutragen, eine gemeinverständliche Darstellung des Mietrechts, die durch Aufnahme der einschlägigen umfangreichen Literatur sowie der Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe auch dem praktischen Juristen als Handbuch zu dienen vermag.

Mikroskop. Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung, gemeinverständlich dargestellt. Von Dr. W. Scheffer. Mit 66 Abbildungen. (Nr. 35.)
Nach Erläuterung der optischen Konstruktion und Wirkung des Mikroskops und Darstellung der historischen Entwicklung wird eine Beschreibung der modernsten Mikroskoptypen, Hilfsapparate und Instrumente gegeben, endlich gezeigt, wie die mikroskopische Untersuchung die Einsicht in Naturvorgänge vertieft.

——— s. a. Optik; Pflanzen; Tierwelt.

Mittelalter s. a. Baukunst, Städtewesen.

Moleküle. Moleküle — Atome — Weltäther. Von Professor Dr. Gustav Mie. 2. Auflage. Mit 27 Figuren. (Nr. 58.)
Stellt die physikalische Atomlehre als die kurze, logische Zusammenfassung einer großen Menge physikalischer Tatsachen unter einem Begriffe dar, die ausführlich und nach Möglichkeit als einzelne Experimente geschildert werden.

——— s. a. Energie.

Mond. Der Mond. Von Professor Dr. Julius Franz. Mit 31 Abbildungen und 2 Doppeltafeln. (Nr. 90.)
Gibt die Ergebnisse der neueren Mondforschung wieder, erörtert die Monddrehung und Mondbahn, bespricht den Einfluß des Mondes auf die Erde und behandelt die Fragen der Oberflächenbedingungen des Mondes und die charakteristischen Mondgebilde anschaulich zusammengefaßt in „Beobachtungen eines Mondbewohners", endlich die Bewohnbarkeit des Mondes.

——— s. a. Astronomie; Kalender; Planeten; Weltall.

Mozart s. Musik.

Münze. Die Münze als historisches Denkmal sowie ihre Bedeutung im Rechts- und Wirtschaftsleben. Von Dr. Arnold Luschin v. Ebengreuth. Mit 53 Abbildungen im Text. (Nr. 91.)
Zeigt, wie Münzen als geschichtliche Überbleibsel der Vergangenheit zur Aufhellung der wirtschaftlichen Zustände und der Rechtseinrichtungen früherer Zeiten dienen; die verschiedenen Arten von Münzen, ihre äußeren und inneren Merkmale sowie ihre Herstellung werden in historischer Entwicklung dargelegt und im Anschluß daran Münzsammlern beherzigenswerte Winke gegeben.

Musik. Geschichte der Musik. Von Dr. Friedrich Spiro. (Nr. 143.)
Gibt in großen Zügen eine übersichtliche äußerst lebendig gehaltene Darstellung von der Entwicklung der Musik vom Altertum bis zur Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der führenden Persönlichkeiten und der großen Strömungen und unter strenger Ausscheidung alles dessen, was für die Entwicklung der Musik ohne Bedeutung war.

——— Einführung in das Wesen der Musik. Von Professor Carl R. Hennig. (Nr. 119.)
Die hier gegebene Ästhetik der Tonkunst untersucht das Wesen des Tones als eines Kunstmaterials; sie prüft die Natur der Darstellungsmittel und untersucht die Objekte der Darstellung, indem sie klarlegt, welche Ideen im musikalischen Kunstwerke gemäß der Natur des Tonmateriales und der Darstellungsmittel in idealer Gestaltung zur Darstellung gebracht werden können.

——— Die Grundlagen der Tonkunst. Versuch einer genetischen Darstellung der allgemeinen Musiklehre. Von Professor Dr. Heinrich Rietsch. (Nr. 178.)
In leichtfaßlicher, keine Fachkenntnisse voraussetzender Darstellung rollt hier Verfasser ein Entwicklungsbild der musikalischen Erscheinungen auf. Er erörtert zunächst den Stoff der

Tonkunst, dann seine Formung (Rhythmik, Harmonik, Weiterbildung des rhythmisch-harmonischen Tonstoffes), ferner die schriftliche Aufzeichnung der Tongebilde und behandelt schließlich die Musik als Tonsprache, damit so zugleich auch die Grundlagen einer Musikästhetik gebend.

——— Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland. Von Dr. Edgar Istel. Mit einer Silhouette von E. T. A. Hoffmann. (Nr. 239.)

Gibt zum ersten Male eine Gesamtdarstellung der Epoche Schuberts und Schumanns, der an Persönlichkeiten, Schöpfungen und Anregungen reichsten der deutschen Musikgeschichte, der wir eine Fülle unserer schönsten Tonschöpfungen verdanken, in der das deutsche Lied den Höhepunkt seiner Entwicklung erreichte und aus der sich das Musikdrama Richard Wagners wie die gesamte moderne Musik, nicht nur Deutschlands, entwickelt hat.

Musik. Haydn, Mozart, Beethoven. Von Professor Dr. Carl Krebs. Mit vier Bildnissen auf Tafeln. (Nr. 92.)

Eine Darstellung des Entwicklungsganges und der Bedeutung eines jeden der drei großen Komponisten für die Musikgeschichte. Sie gibt mit wenigen, aber scharfen Strichen ein Bild der menschlichen Persönlichkeit und des künstlerischen Wesens der drei Heroen mit Hervorhebung dessen, was ein jeder aus seiner Zeit geschöpft und was er aus Eignem hinzugebracht hat.

Muttersprache. Entstehung und Entwicklung unserer Muttersprache. Von Prof. Dr. Wilhelm Uhl. Mit vielen Abbildungen u. 1 Karte. (Nr. 84.)

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der sprachlich-wissenschaftlich lautphysiologischen wie der philologisch-germanistischen Forschung, die Ursprung und Organ, Bau und Bildung, andererseits die Hauptperioden der Entwicklung unserer Muttersprache zur Darstellung bringt.

——— s. a. Sprache.

Mythologie s. Germanen.

Mystik im Heidentum und Christentum. Von Dr. Edvin Lehmann. Vom Verfasser durchgesehene Übersetzung von Anna Grundtvig geb. Quittenbaum. (Nr. 217.)

Verfolgt in glänzender Darstellung die Erscheinungen der Mystik, „dieses Menschheitsweines, der da erquickt, aber auch berauscht und erniedrigt", von den primitivsten Kulturstufen durch die orientalischen Religionen bis zur griechischen Mystik, erörtert dann eingehend die mystischen Phänomene in den christlichen Kirchen und versucht, die Mystik in der griechischen wie in der römischen Kirche, bei Luther und den Quietisten wie ihren Einfluß auf die Romantiker zu schildern.

Nahrungsmittel s. Alkoholismus; Chemie; Ernährung; Haushalt; Kaffee; Pflanzen.

Napoleon I. Von Privatdozenten Dr. Theodor Bitterauf. Mit einem Bildnis Napoleons. (Nr. 195.)

Will auf Grund der neuesten Ergebnisse der historischen Forschung Napoleon in seiner geschichtlichen Bedingtheit verständlich machen, ohne deshalb seine persönliche Verantwortlichkeit zu leugnen, und zeigen, wie im ganzen seine Herrschaft als eine noch in der heutigen Republik wirksame Wohltat angesehen werden muß.

Nationalökonomie s. Amerika; Arbeiterschutz; Bevölkerungslehre; Deutschland; Frauenarbeit; Frauenbewegung; Japan; Kolonisation; Konsumgenossenschaft; Landwirtschaft; Münze; Obstbau; Post; Schiffahrt; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung; Versicherung; Welthandel; Wirtschaftsleben.

Naturalismus s. Lebensanschauungen; Philosophie.

Naturlehre. Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. Von Professor Dr. Felix Auerbach. 2. Auflage. Mit 79 Figuren. (Nr. 40.)

Eine zusammenhängende, für jeden Gebildeten verständliche Entwicklung der in der modernen Naturlehre eine allgemeine und exakte Rolle spielenden Begriffe Raum und Bewegung, Kraft und Masse und die allgemeinen Eigenschaften der Materie, Arbeit, Energie und Entropie.

——— s. a. Energie; Moleküle.

Naturwissenschaften s. Abstammungslehre; Ameisen; Anatomie; Astronomie; Bakterien; Befruchtungsvorgang; Biologie; Botanik; Chemie; Elektro-

chemie; Energie; Erde; Haushalt; Kaffee; Korallen; Leben; Licht; Meeresforschung; Mensch; Mikroskop; Moleküle; Naturlehre; Obstbau; Optik; Organismen; Pflanzen; Photochemie; Plankton; Religion; Spektroskopie; Stereoskop; Strahlen; Tierleben; Vogelleben; Wald; Wärme; Weltall; Wetter.

Nautik. Von Oberlehrer Dr. Johannes Möller in Elsfleth. Mit 58 Figuren im Text und auf einer Tafel. (Nr. 255.)

Gibt zum erstenmal eine allgemeinverständliche Übersicht über das gesamte Gebiet der Steuermannskunst, indem es nach einer Beschreibung der nautischen Instrumente die verschiedenen Methoden der Nautik darstellt, mit deren Hilfe der Seemann sein Schiff sicher über See bringt, und zum Schluß eine Übersicht über Meeresströmungen und Witterungsvorgänge gibt, soweit sie die Schiffahrt beeinflussen.

——— s. a. Schiffahrt.

Nervensystem. Vom Nervensystem, seinem Bau und seiner Bedeutung für Leib und Seele im gesunden und kranken Zustande. Von Professor Dr. Richard Zander. Mit 27 Figuren. (Nr. 48.)

Erörtert die Bedeutung der nervösen Vorgänge für den Körper, die Geistestätigkeit und das Seelenleben und sucht darzulegen, unter welchen Bedingungen Störungen der nervösen Vorgänge auftreten, wie sie zu beseitigen und zu vermeiden sind.

——— s. a. Geistesleben; Geisteskrankheiten; Mensch; Seele; Sinne.

Nordamerika s. Amerika; Hochschule; Schulwesen; Universität.

Nordische Dichter s. Ibsen.

Obstbau. Der Obstbau. Von Dr. Ernst Voges. Mit 13 Abb. (Nr. 107.)

Will über die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen des Obstbaues sowie seine Naturgeschichte und große volkswirtschaftliche Bedeutung unterrichten. Die Geschichte des Obstbaues, das Leben des Obstbaumes, Obstbaumpflege und Obstbaumschutz, die wissenschaftliche Obstkunde, die Ästhetik des Obstbaues gelangen zur Behandlung.

Optik. Die optischen Instrumente. Von Dr. Moritz von Rohr. Mit 84 Abbildungen im Text. (Nr. 88.)

Gibt eine elementare Darstellung der optischen Instrumente nach den modernen Anschauungen, wobei weder das Ultramikroskop noch die neuen Apparate zur Mikrophotographie mit ultraviolettem Licht (Monochromate), weder die Prismen- noch die Zielfernrohre, weder die Projektionsapparate noch die stereoskopischen Entfernungsmesser und der Stereokomparator fehlen.

——— s. a. Mikroskop; Stereoskop.

Organismen. Die Welt der Organismen. Von Professor Dr. Kurt Lampert. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 236.)

Beabsichtigt einen allgemeinverständlichen Überblick über die Gesamtheit des Tier- und Pflanzenreiches zu geben, indem es zunächst den Aufbau der Organismen, die Lebensgeschichte der Pflanzen und Tiere sowie ihre Abhängigkeit von der äußeren Umgebung und an einer Reihe von Beispielen die außerordentlich mannigfaltigen Wechselbeziehungen schildert, die zwischen den einzelnen Gliedern der belebten Natur herrschen.

Orient. Der Orient. Von Ewald Banse.

I. Die Atlasländer. Marokko, Algier, Tunis. (Nr. 277)

Gibt als erstes von drei Bändchen, die den gesamten Orient behandeln, eine lebendige, durchweg auf eigenen Anschauungen beruhende Schilderung jener Länder und Volksstämme, die noch immer ihren alten romantisch-ästhetischen Reiz behalten haben und heute zugleich ein reiches politisches Interesse beanspruchen dürfen, wobei die geographischen, völkerkundlichen und wirtschaftlichen Momente gleich berücksichtigende Darstellung durch zahlreiche Abbildungen wirksam unterstützt wird.

In Vorbereitung: II. Der arabische Orient. (Nr. 278.) III. Der asiatische Orient. (Nr. 279.)

Ostasien s. Kunst.

Österreich. Österreichs innere Geschichte von 1848 bis 1907. Von Richard Charmatz. 2 Bände. (Nr. 242/243.)

Band I: Die Vorherrschaft der Deutschen. (Nr. 242.) Band II: Der Kampf der Nationen. (Nr. 243.)

Gibt zum ersten Male in lebendiger und klarer Sprache eine Gesamtdarstellung der Entstehung des modernen Österreich, seiner interessanten, durch das Zusammenwirken der verschiedensten Faktoren bedingten innerpolitischen Entwicklung seit 1848.

Pädagogik. Allgem. Pädagogik. Von Prof. Dr. Th. Ziegler. 2. Aufl. (Nr. 33.)
Behandelt die großen Fragen der Volkserziehung in praktischer, allgemeinverständlicher Weise und in sittlich-sozialem Geiste. Die Zwecke und Motive der Erziehung, das Erziehungsgeschäft selbst, dessen Organisation werden erörtert, die verschiedenen Schulgattungen dargestellt.

Pädagogik. Experimentelle Pädagogik mit besonderer Rücksicht auf die Erziehung durch die Tat. Von Dr. W. Lay. Mit 2 Abbildungen. (Nr. 224.)
Berichtet über die Geschichte der experimentellen Pädagogik, über ihre biologischen und soziologischen Grundlagen, über Wesen und Bedeutung der experimentellen Forschungsmethode, über die Aufgaben und Ziele der experimentellen Pädagogik, über die praktisch wichtigen experimentellen Untersuchungen der in- und ausländischen Forscher, über die Errichtung pädagogischer Laboratorien sowie auch über die der experimentellen Pädagogik entgegenstehenden Vorurteile.

——— s. Bildungswesen; Erziehung; Fortbildungsschulen; Fröbel; Herbart; Hilfsschulwesen; Hochschulen; Jugendfürsorge; Kind; Knabenhandarbeit; Mädchenschule; Pestalozzi; Rousseau; Schulhygiene; Schulwesen; Student; Turnen; Universität.

Palästina. Palästina und seine Geschichte. Sechs Vorträge von Professor Dr. Hermann Freiherr von Soden. 2. Auflage. Mit 2 Karten und 1 Plan von Jerusalem und 6 Ansichten des Heiligen Landes. (Nr. 6.)
Ein Bild, nicht nur des Landes selbst, sondern auch alles dessen, was aus ihm hervor- oder über es hingegangen ist im Laufe der Jahrhunderte — ein wechselvolles, farbenreiches Bild, in dessen Verlauf die Patriarchen Israels und die Kreuzfahrer, David und Christus, die alten Assyrer und die Scharen Mohammeds einander ablösen.

——— Palästina nach den neuesten Ausgrabungen. Von Gymnasialoberlehrer Dr. Peter Thomsen. (Nr. 260.)
Will die überraschenden, bisher der Allgemeinheit so gut wie unbekannt gebliebenen Ergebnisse der neueren Forschung in Palästina schildern und zugleich ihre Bedeutung für die Geschichte der Religion und Kultur darlegen und sich so als Führer zu neuem und tieferem Eindringen in die geschichtlichen Grundlagen unserer Religion und in das Verständnis der alttestamentlichen Schriften darbieten.

Patentrecht s. Gewerbe.

Pestalozzi. Pestalozzi. Sein Leben und seine Ideen. Von Professor Dr. Paul Natorp. Mit einem Bildnis und einem Brieffaksimile. (Nr. 250.)
Stellt nach einer kurzen Orientierung über die Entwicklungsgeschichte das Ganze der Lehre Pestalozzis, die Prinzipien sowohl wie deren Durchführung systematisch dar, wobei sich ergibt, daß gerade die Prinzipien Pestalozzis auch strengere Forderungen an Systemeinheit befriedigen, während in der weiteren Durchführung neben unzerstörlich Echtem auch ernste Mängel und Fehlgriffe zutage treten.

Pflanzen. Das Werden und Vergehen der Pflanzen. Von Professor Dr. Paul Gisevius. Mit 24 Abbildungen. (Nr. 173.)
Behandelt in leichtfaßlicher Weise alles, was uns allgemein an der Pflanze interessiert, ihre äußere Entwicklung, ihren inneren Bau, die wichtigsten Lebensvorgänge, wie Nahrungsaufnahme und Atmung, Blühen, Reifen und Verwelken, gibt eine Übersicht über das Pflanzenreich in Urzeit und Gegenwart und unterrichtet über Pflanzenvermehrung und Pflanzenzüchtung. Das Büchlein stellt somit eine kleine „Botanik des praktischen Lebens" dar.

——— Vermehrung der Sexualität bei den Pflanzen. Von Privatdozent Dr. Ernst Küster. Mit 38 Abbildungen. (Nr. 112.)
Gibt eine kurze Übersicht über die wichtigsten Formen der vegetativen Vermehrung und beschäftigt sich eingehend mit der Sexualität der Pflanzen, deren überraschend vielfache und mannigfaltige Äußerungen, ihre große Verbreitung im Pflanzenreich und ihre in allen Einzelheiten erkennbare Übereinstimmung mit der Sexualität der Tiere zur Darstellung gelangen.

——— Kolonialbotanik. Von Privatdoz. Dr. F. Tobler. Mit 21 Abb. (Nr. 184.)
Schildert zunächst die allgemeinen wirtschaftlichen Grundlagen tropischer Landwirtschaft, ihre Einrichtungen und Methoden, um dann die bekanntesten Objekte der Kolonialbotanik, wie

Kaffee, Kakao, Tee, Zuckerrohr, Reis, Kautschuk, Guttapercha, Baumwolle, Öl- und Kokospalme einer eingehenden Betrachtung zu unterziehen.

Pflanzen. Die Pflanzenwelt des Mikroskops. Von Bürgerschullehrer Ernst Reukauf. Mit 100 Abbildungen in 165 Einzeldarstellungen nach Zeichnungen des Verfassers. (Nr. 181.)

Will auch dem Unkundigen einen Begriff geben von dem staunenswerten Formenreichtum des mikroskopischen Pflanzenlebens, will den Blick besonders auf die dem unbewaffneten Auge völlig verborgenen Erscheinungsformen des Schönen lenken, aber auch den Ursachen der auffallenden Lebenserscheinungen nachzufragen lehren, wie endlich dem Praktiker durch ausführlichere Besprechung, namentlich der für die Garten- und Landwirtschaft wichtigen mikroskopischen Schädlinge dienen. Um auch zu selbständigem Beobachten und Forschen anzuregen, werden die mikroskopischen Untersuchungen und die Beschaffung geeigneten Materials besonders behandelt.

——— Unsere wichtigsten Kulturpflanzen (die Getreidegräser). Sechs Vorträge aus der Pflanzenkunde. Von Professor Dr. Karl Giesenhagen. 2. Auflage. Mit 38 Figuren im Text. (Nr. 10.)

Behandelt die Getreidepflanzen und ihren Anbau nach botanischen wie kulturgeschichtlichen Gesichtspunkten, damit zugleich in anschaulichster Form allgemeine botanische Kenntnisse vermittelnd.

——— s. a. Chemie; Kaffee; Landwirtschaft; Meeresforschung; Obstbau; Organismen; Plankton; Tierleben.

Philosophie. Die Philosophie. Einführung in die Wissenschaft, ihr Wesen und ihre Probleme. Von Realschuldirektor Hans Richert. (Nr. 186.)

Will vor allem als Einführung in die wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Studium der Philosophie dienen, deren Stellung im modernen Geistesleben bestimmend in der Behandlung der philosophischen Grundprobleme, des der Erkenntnis, des metaphysischen, des ethischen und ästhetischen Problems, die Lösungsversuche gruppieren und charakterisieren, in die Literatur der betreffenden Fragen einführen, zu weiterer Vertiefung anregen und die richtigen Wege zu ihr zeigen.

——— Einführung in die Philosophie. Sechs Vorträge von Professor Dr. Raoul Richter. (Nr. 155.)

Bietet eine gemeinverständliche Darstellung der philosophischen Hauptprobleme und der Richtung ihrer Lösung, insbesondere des Erkenntnisproblems und nimmt dabei zu den Standpunkten des Materialismus, Spiritualismus, Theismus und Pantheismus Stellung, um zum Schlusse die religions- und moralphilosophischen Fragen zu beleuchten.

——— Führende Denker. Geschichtliche Einleitung in die Philosophie. Von Professor Dr. Jonas Cohn. Mit 6 Bildnissen. (Nr. 176.)

Will durch Geschichte in die Philosophie einführen, indem es von sechs großen Denkern das für die Philosophie dauernd Bedeutende herauszuarbeiten sucht aus der Überzeugung, daß die Philosophie im Laufe ihrer Entwicklung mehr als eine Summe geistreicher Einfälle hervorgebracht hat, und daß andererseits aus der Kenntnis der Persönlichkeiten am besten das Verständnis für ihre Gedanken zu gewinnen ist. So werden die scheinbar entlegenen und lebensfremden Gedanken aus der Seele führender, die drei fruchtbarsten Zeitalter in der Geschichte des philosophischen Denkens vertretender Geistesheiden heraus in ihrer inneren, lebendigen Bedeutung nahe zu bringen gesucht, Sokrates und Platon, Descartes und Spinoza, Kant und Fichte in diesem Sinne behandelt.

——— Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland. Eine Charakteristik ihrer Hauptrichtungen. Von Prof. Dr. Oswald Külpe. 4. Auflage. (Nr. 41.)

Schildert die vier Hauptrichtungen der deutschen Philosophie der Gegenwart, den Positivismus, Materialismus, Naturalismus und Idealismus, nicht nur im allgemeinen, sondern auch durch eingehendere Würdigung einzelner typischer Vertreter wie Mach und Dühring, Haeckel, Nietzsche, Fechner, Lotze, v. Hartmann und Wundt.

——— s. a. Buddha; Energie; Herbart; Kant; Lebensanschauungen; Menschenleben; Mystik; Religion; Romantik; Rousseau; Schopenhauer; Spencer; Weltanschauung; Weltproblem.

Photochemie. Von Prof. Dr. Gottfried Kümmell. Mit 23 Abb. (Nr. 227.)
Erklärt in einer für jeden verständlichen Darstellung die chemischen Vorgänge und Gesetze der Einwirkung des Lichtes auf die verschiedenen Substanzen und ihre praktische Anwendung, besonders in der Photographie, bis zu dem jüngsten Verfahren der Farbenphotographie.

Physik s. Energie; Erde; Licht; Mikroskop; Moleküle; Naturlehre; Optik; Spektroskopie; Stereoskop; Strahlen; Wärme.

Physiologie s. Anatomie; Auge; Ernährung; Geistesleben; Gesundheitslehre; Mensch; Sinne; Stimme; Zahnpflege.

Planeten. Die Planeten. Von Prof. Dr. Br. Peter. Mit 18 Fig. (Nr. 240.)
Gibt eine nach dem heutigen Stande unseres Wissens orientierte Schilderung der einzelnen Körper unseres Planetensystems, wobei Gestalt und Dimensionen der Planeten, ihre Rotationsverhältnisse, die Topographie ihrer Oberfläche und auch die Beschaffenheit der sie umgebenden Lufthülle, ebenso wie ihr Aggregatzustand, soweit Spektralanalyse und Photometrie über sie Aufschluß zu geben vermögen, und die sie begleitenden Trabanten in den Kreis der Betrachtung gezogen werden und wobei der Weg angegeben wird, der zur Erkenntnis der Beschaffenheit der Himmelskörper geführt hat.

Plankton. Das Süßwasser-Plankton. Einführung in die freischwebende Organismenwelt unserer Teiche, Flüsse und Seebecken. Von Dr. Otto Zacharias. Mit 49 Abbildungen. (Nr. 156.)
Gibt eine Anleitung zur Kenntnis der interessantesten Planktonorganismen, jener mikroskopisch kleinen und für die Existenz der höheren Lebewesen und für die Naturgeschichte der Gewässer so wichtigen Tiere und Pflanzen. Die wichtigsten Formen werden vorgeführt und die merkwürdigen Lebensverhältnisse und -bedingungen dieser unsichtbaren Welt einfach und doch vielseitig erörtert.

Plastik s. Altertum.

Polarforschung. Die Polarforschung. Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- und Südpol von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Von Professor Dr. Kurt Hassert. 2. umgearbeitete Auflage. Mit 6 Karten auf 2 Tafeln. (Nr. 38.)
Das in der neuen Auflage bis auf die Gegenwart fortgeführte und im einzelnen nicht unerheblich umgestaltete Buch faßt in gedrängtem Überblick die Hauptergebnisse der Nord- und Südpolarforschung zusammen. Nach gemeinverständlicher Erörterung der Ziele arktischer und antarktischer Forschung werden die Polarreisen selbst von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart geschildert unter besonderer Berücksichtigung der topographischen Ergebnisse.

Politik s. England; Friedensbewegung; Geschichte; Internationalismus; Kolonisation.

Pompeji, eine hellenistische Stadt in Italien. Von Hofrat Professor Dr. Friedrich v. Duhn. Mit 62 Abbildungen und 1 Tafel. (Nr. 114.)
Sucht, durch zahlreiche Abbildungen unterstützt, an dem besonders greifbaren Beispiel Pompejis die Übertragung der griechischen Kultur und Kunst nach Italien, ihr Werden zur Weltkultur und Weltkunst verständlich zu machen, wobei die Hauptphasen der Entwicklung Pompejis, immer im Hinblick auf die gestaltende Bedeutung, die gerade der Hellenismus für die Ausbildung der Stadt, ihrer Lebens- und Kunstformen gehabt hat, zur Darstellung gelangen.

Post. Das Postwesen, seine Entwicklung und Bedeutung. Von Postrat Johannes Bruns. (Nr. 165.)
Schildert, immer unter besonderer Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung, die Post als Staatsverkehrsanstalt, ihre Organisation und ihren Wirkungskreis, das Tarif- und Gebührenwesen, die Beförderungsmittel, den Betriebsdienst, den Weltpostverein sowie die deutsche Post im In- und Ausland.

——— s. a. Telegraphie.

Preußen s. Friedrich der Große.

Psychologie s. Geistesleben; Hypnotismus; Kind; Kriminalpsychologie; Mensch; Nervensystem; Seele; Verbrechen.

Recht. Moderne Rechtsprobleme. Von Professor Josef Kohler. (Nr. 128.)
Behandelt nach einem einleitenden Abschnitte über Rechtsphilosophie die wichtigsten und interessantesten Probleme der modernen Rechtspflege, insbesondere die des Strafrechts, des Strafprozesses, des Genossenschaftsrechts, des Zivilprozesses und des Völkerrechtes.

——— Die Jurisprudenz im häuslichen Leben. Für Familie und Haushalt dargestellt von Rechtsanwalt Paul Bienengräber. 2 Bände. (Nr. 219. 220.)

Band I: Die Familie. (Nr. 219.)
Band II: Der Haushalt. (Nr. 220.)

Behandelt in anregender, durch zahlreiche, dem täglichen Leben entnommene Beispiele belebter Darstellung alle in Familie und Haushalt vorkommenden Rechtsfragen und Rechtsfälle, so Rechtsfähigkeit der Ehegatten und der Kinder, Annahme an Kindesstatt und Erbrecht, ferner die für Rechtsgeschäfte geltenden allgemeinen Grundsätze sowie insbesondere Besitz und Eigentum, Kauf und Darlehen, Werk- und Dienstvertrag und namentlich auch die Rechtsverhältnisse der Dienstboten.

——— s. a. Eherecht; Gewerbe; Kriminalpsychologie; Mietrecht; Wahlrecht.

Religion. Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte. Von Professor Dr. Friedrich Giesebrecht. 2. Auflage. (Nr. 52.)
Schildert, wie Israels Religion entsteht, wie sie die nationale Schale sprengt, um in den Propheten die Ansätze einer Menschheitsreligion auszubilden, wie auch diese neue Religion sich verpuppt in die Formen eines Priesterstaats.

——— Religion und Naturwissenschaft in Kampf und Frieden. Ein geschichtlicher Rückblick von Dr. August Pfannkuche. (Nr. 141.)
Will durch geschichtliche Darstellung der Beziehungen beider Gebiete eine vorurteilsfreie Beurteilung des heiß umstrittenen Problems ermöglichen. Ausgehend von der ursprünglichen Einheit von Religion und Naturerkennen in den Naturreligionen schildert der Verfasser das Entstehen der Naturwissenschaft in Griechenland und der Religion in Israel, um dann zu zeigen, wie aus der Verschmelzung beider jene ergreifenden Konflikte erwachsen, die sich besonders an die Namen von Kopernikus und Darwin knüpfen.

——— Die religiösen Strömungen der Gegenwart. Von Superintendenten D. August Heinrich Braasch. (Nr. 66.)
Will die gegenwärtige religiöse Lage nach ihren bedeutsamen Seiten hin darlegen und ihr geschichtliches Verständnis vermitteln; die markanten Persönlichkeiten und Richtungen, die durch wissenschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung gestellten Probleme wie die Ergebnisse der Forschung, der Ultramontanismus wie die christliche Liebestätigkeit gelangen zur Behandlung.

——— Die Stellung der Religion im Geistesleben. Von Lic. Dr. Paul Kalweit. (Nr. 225.)
Will die Eigenart der Religion und zugleich ihren Zusammenhang mit dem übrigen Geistesleben, insbesondere Wissenschaft, Sittlichkeit und Kunst aufzeigen, mit der Erörterung der für das Problem bedeutsamsten religionsphilosophischen und theologischen Anschauungen, wobei Kant, Fries, Schleiermacher, Hegel, Kierkegaard, Cohen, Natorp, Eucken u. a. Berücksichtigung finden.

——— s. a. Bibel; Buchgewerbe; Buddha; Calvin; Christentum; Germanen; Jesuiten; Jesus; Luther; Mystik; Palästina.

Rembrandt. Von Professor Dr. Paul Schubring. Mit einem Titelbild und 49 Abbildungen. (Nr. 158.)
Eine durch zahlreiche Abbildungen unterstützte lebensvolle Schilderung des menschlichen und künstlerischen Entwicklungsganges Rembrandts. Zur Darstellung gelangen seine persönlichen Schicksale bis 1642, die Frühzeit, die Zeit bis zu Saskias Tode, die Nachtwache, Rembrandts Verhältnis zur Bibel, die Radierungen, Urkundliches über die Zeit nach 1642, die Periode des farbigen Helldunkels, die Gemälde nach der Nachtwache und die Spätzeit. Beigefügt sind die beiden ältesten Biographien Rembrandts.

Revolution 1848 s. Geschichte.

Rom. Soziale Kämpfe im alten Rom. Von Privatdozenten Dr. Leo Bloch. 2. Auflage. (Nr. 22.)

Behandelt die Sozialgeschichte Roms, soweit sie mit Rücksicht auf die die Gegenwart bewegenden Fragen von allgemeinem Interesse ist. Insbesondere gelangen die durch die Großmachtstellung Roms bedingte Entstehung neuer sozialer Unterschiede, die Herrschaft des Amtsadels und des Kapitals, auf der anderen Seite eines großstädtischen Proletariats zur Darstellung, die ein Ausblick auf die Lösung der Parteikämpfe durch die Monarchie beschließt.

——— s. a. Altertum; Soziale Bewegungen.

Romantik. Deutsche Romantik. Eine Skizze von Professor Dr. Oskar F. Walzel. (Nr. 232.)

Gibt vom Standpunkte der durch die neuesten Forschungsergebnisse völlig umgestalteten Betrachtungsweise auf Grund eigener Forschungen des Verfassers in gedrängter, klarer Form ein Bild jener Epoche, insbesondere der sogenannten Frühromantik, in deren Mittelpunkt Friedrich Schlegel und Karoline stehen, deren Wichtigkeit für das Bewußtsein der Herkunft unserer wichtigsten treibenden Gedanken ständig wächst und die an Reichtum der Gefühle, Gedanken und Erlebnisse von keiner anderen übertroffen wird.

——— s. a. Literaturgeschichte; Musik.

Rousseau. Von Professor Dr. Paul Hensel. Mit 1 Bildnisse Rousseaus. (Nr. 180.)

Diese Darstellung Rousseaus will diejenigen Seiten der Lebensarbeit des großen Genfers hervorheben, welche für die Entwicklung des deutschen Idealismus bedeutungsvoll gewesen sind, seine Bedeutung darin erkennen lassen, daß er für Goethe, Schiller, Herder, Kant, Fichte die unumgängliche Voraussetzung bildet. In diesem Sinne werden nach einer kurzen Charakterskizze Rousseaus die Geschichtsphilosophie, die Rechtsphilosophie, die Erziehungslehre, der von Rousseau neugeschaffene Roman und die Religionsphilosophie dargestellt.

——— s. a. Philosophie.

Sage s. Volkssage.

Sarkophage s. Altertum.

Säugling. Der Säugling, seine Ernährung und seine Pflege. Von Dr. Walter Kaupe. Mit 17 Abbildungen. (Nr. 154.)

Will der jungen Mutter oder Pflegerin in allen Fragen, mit denen sie sich im Interesse des kleinen Erdenbürgers beschäftigen müssen, den nötigen Rat erteilen. Außer der allgemeinen geistigen und körperlichen Pflege des Kindchens wird besonders die natürliche und künstliche Ernährung behandelt und für alle diese Fälle zugleich praktische Anleitung gegeben.

Schachspiel. Das Schachspiel und seine strategischen Prinzipien. Von Dr. Max Lange. (Nr. 281.)

Sucht durch eingehende, leichtverständliche Einführung in die Spielgesetze sowie durch eine größere, mit Erläuterungen versehene Auswahl interessanter Schachgänge berühmter Meister diesem anregendsten und geistreichsten aller Spiele neue Freunde und Anhänger zu werben.

Schiffahrt. Deutsche Schiffahrt und Schiffahrtspolitik der Gegenwart. Von Professor Dr. Karl Thieß. (Nr. 169.)

Verfasser will weiteren Kreisen eine genaue Kenntnis unserer Schiffahrt erschließen, indem er in leicht faßlicher und doch erschöpfender Darstellung einen allgemeinen Überblick über das gesamte deutsche Schiffswesen gibt mit besonderer Berücksichtigung seiner geschichtlichen Entwicklung und seiner großen volkswirtschaftlichen Bedeutung.

——— s. a. Nautik; Verkehrsentwicklung.

Schiller. Von Professor Dr. Theodor Ziegler. Mit dem Bildnis Schillers von Kügelgen in Heliogravüre. (Nr. 74.)

Gedacht als eine Einführung in das Verständnis von Schillers Werdegang und Werken, behandelt das Büchlein vor allem die Dramen Schillers und sein Leben, daneben aber auch einzelne seiner lyrischen Gedichte und die historischen und die philosophischen Studien als ein wichtiges Glied in der Kette seiner Entwicklung.

Schopenhauer. Seine Persönlichkeit, seine Lehre, seine Bedeutung. Sechs Vorträge von Realschuldirektor Hans Richert. 2. Auflage. Mit dem Bildnis Schopenhauers. (Nr. 81.)
Unterrichtet über Schopenhauer in seinem Werden, seinen Werken und deren Fortwirken, in seiner historischen Bedingtheit und seiner bleibenden Bedeutung, indem es eine gründliche Einführung in die Schriften Schopenhauers und zugleich einen zusammenfassenden Überblick über das Ganze seines philosophischen Systems gibt.

——— s. a. Philosophie.

Schriftwesen. Schrift- und Buchwesen in alter und neuer Zeit. Von Professor Dr. O. Weise. 2. Auflage. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 4.)
Verfolgt durch mehr als vier Jahrtausende Schrift-, Brief- und Zeitungswesen, Buchhandel und Bibliotheken; wir hören von den Bibliotheken der Babylonier, von den Zeitungen im alten Rom, vor allem aber von der großartigen Entwicklung, die „Schrift- und Buchwesen" in der neuesten Zeit, insbesondere seit Erfindung der Buchdruckerkunst genommen haben.

——— s. a. Buchgewerbe.

Schulhygiene. Von Privatdozenten Dr. Leo Burgerstein. Mit einem Bildnis und 33 Figuren. (Nr. 96.)
Bietet eine auf den Forschungen und Erfahrungen in den verschiedensten Kulturländern beruhende Darstellung, die ebenso die Hygiene des Unterrichts und Schullebens wie jene des Hauses, die im Zusammenhang mit der Schule stehenden modernen materiellen Wohlfahrtseinrichtungen, endlich die hygienische Unterweisung der Jugend, die Hygiene des Lehrers und die Schularztfrage behandelt.

Schulwesen. Geschichte des deutschen Schulwesens. Von Oberrealschuldirektor Dr. Karl Knabe. (Nr. 85.)
Stellt die Entwicklung des deutschen Schulwesens in seinen Hauptperioden dar und bringt so die Anfänge des deutschen Schulwesens, Scholastik, Humanismus, Reformation, Gegenreformation, neue Bildungsziele, Pietismus, Philanthropismus, Aufklärung, Neuhumanismus, Prinzip der allseitigen Ausbildung vermittels einer Anstalt, Teilung der Arbeit und den nationalen Humanismus der Gegenwart zur Darstellung.

——— Schulkämpfe der Gegenwart. Vorträge zum Kampf um die Volksschule in Preußen, gehalten in der Humboldt-Akademie in Berlin. Von Johannes Tews. (Nr. 111.)
Knapp und doch umfassend stellt der Verfasser die Probleme dar, um die es sich bei der Reorganisation der Volksschule handelt, deren Stellung zu Staat und Kirche, deren Abhängigkeit von Zeitgeist und Zeitbedürfnissen, deren Wichtigkeit für die Herausgestaltung einer volksfreundlichen Gesamtkultur scharf beleuchtet werden.

——— Volksschule und Lehrerbildung der Vereinigten Staaten in ihren hervortretenden Zügen. Reiseeindrücke. Von Direktor Dr. Franz Kuypers. Mit einem Titelbild und 48 Abbildungen. (Nr. 150.)
Schildert anschaulich das Schulwesen vom Kindergarten bis zur Hochschule, überall das Wesentliche der amerikanischen Erziehungsweise (die stete Erziehung zum Leben, das Wecken des Betätigungstriebes, das Hindrängen auf praktische Verwertung usw.) hervorhebend und unter dem Gesichtspunkte der Beobachtungen an unserer schulentlassenen Jugend in den Fortbildungsschulen zum Vergleich mit der heimischen Unterrichtsweise anregend.

——— s. a. Bildungswesen; Erziehung; Fortbildungsschulwesen; Fröbel; Hilfsschulwesen; Hochschulen; Jugendfürsorge; Kind; Mädchenschule; Pädagogik; Pestalozzi; Schulhygiene; Student; Universität.

Seekrieg s. Kriegswesen.

Seele. Die Seele des Menschen. Von Professor Dr. Johannes Rehmke. 3. Auflage. (Nr. 36.)
Behandelt, von der Tatsache ausgehend, daß der Mensch eine Seele habe, die ebenso gewiß sei wie die andere, daß der Körper eine Gestalt habe, das Seelenwesen und das Seelenleben und erörtert, unter Abwehr der materialistischen und halbmaterialistischen Anschauungen, von dem Standpunkt aus, daß die Seele ein Unkörperliches, Immaterielles sei, nicht etwa eine Bestimmtheit des menschlichen Einzelwesens, auch nicht eine Wirkung oder eine „Funktion" des Gehirns, die verschiedenen Tätigkeitsäußerungen des als Seele Erkannten.

Shakespeare. Shakespeare und seine Zeit. Von Professor Dr. Ernst Sieper. Mit 3 Tafeln und 3 Textbildern. (Nr. 185.)
Eine „Einführung in Shakespeare", die ein tieferes Verständnis seiner Werke aus der Kenntnis der Zeitverhältnisse wie des Lebens des Dichters gewinnen lassen will, die Chronologie der Dramen festzustellen, die verschiedenen Perioden seines dichterischen Schaffens zu charakterisieren und so zu einer Gesamtwürdigung Shakespeares, der Eigenart und ethischen Wirkung seiner Dramen zu gelangen sucht.

Sinne. Die fünf Sinne des Menschen. Von Professor Dr. Josef Klemens Kreibig. 2. verb. Auflage. Mit 30 Abbildungen. (Nr. 27.)
Beantwortet die Fragen über die Bedeutung, Anzahl, Benennung und Leistungen der Sinne in gemeinfaßlicher Weise, indem das Organ und seine Funktionsweise, dann die als Reiz wirkenden äußeren Ursachen und zuletzt der Inhalt, die Stärke, das räumliche und zeitliche Merkmal der Empfindungen besprochen werden.

——— s. a. Geistesleben; Tierleben.

Soziale Bewegungen und Theorien bis zur modernen Arbeiterbewegung. Von Gustav Maier. 3. Aufl. (Nr. 2.)
In einer geschichtlichen Betrachtung, die mit den altorientalischen Kulturvölkern beginnt, werden an den zwei großen wirtschaftlichen Schriften Platos die Wirtschaft der Griechen, an der Gracchischen Bewegung die der Römer beleuchtet, ferner die Utopie des Thomas Morus, andererseits der Bauernkrieg behandelt, die Bestrebungen Colberts und das Merkantilsystem, die Physiokraten und die ersten wissenschaftlichen Staatswirtschaftslehrer gewürdigt und über die Entstehung des Sozialismus und die Anfänge der neueren Handels-, Zoll- und Verkehrspolitik aufgeklärt.

——— Geschichte der sozialistischen Ideen im 19. Jahrhundert. Von Dr. Friedrich Muckle. (Nr. 269, 270.)
I: Der rationale Sozialismus. II: Proudhon u. der entwicklungsgeschichtliche Sozialismus. Gibt zugleich mit warmem Verständnis und besonnener Kritik eine klar überblickbare Darstellung der sozialistischen Systeme und ihre Entwicklung von rationalistischen und utopistischen Anfängen bei Owen, Fourier, Weitling und anderen, über Proudhon, Saint-Simon und Rodbertus zu dem großen System Karl Marxs, das durch die heutige Sozialdemokratie Weltherrschaft erlangt hat.

——— s. a. Arbeiterschutz; Arzt; Frauenarbeit; Frauenbewegung; Internationalismus; Kolonisation; Konsumgenossenschaft; Rom.

Spektroskopie. Von Dr. L. Grebe in Bonn. (Nr. 284.)
Gibt eine allgemeinverständliche Einführung und Übersicht des Gesamt-Gebietes der Spektroskopie, indem es nach einer kurzen Übersicht über ihre Geschichte, die spektroskopischen Apparate und Methoden, die so wichtigen und interessanten Ergebnisse spektroskopischer Forschung und endlich die weittragenden Anwendungen der Spektroskopie auf den verschiedenen Gebieten, vor allem dem der Astrophysik, schildert.

Spencer. Herbert Spencer. Von Dr. Karl Schwarze. Mit dem Bildnis Spencers. (Nr. 245.)
Gibt nach einer biographischen Einleitung eine ausführliche Darstellung des auf dem Entwicklungsgedanken aufgebauten Systemes Herbert Spencers nach seinen verschiedenen Seiten, nämlich philosophische Grundlegung, Biologie, Psychologie, Soziologie und Ethik, die überall die leitenden Gedanken scharf hervortreten läßt.

Spiele s. Mathematik, Schachspiel.

Sprache. Die Sprachstämme des Erdkreises. Von Prof. Dr. Franz Nikolaus Finck in Berlin. (Nr. 267.)
Sucht vom Standpunkt der neuesten sprachgeschichtlichen Forschung aus, sowie gestützt auf reiches Tatsachenmaterial einen umfassenden Überblick über die auf Erden vorhandenen Sprachidiome zu bieten und ihre Fülle auf größere Spracheinheiten zurückzuführen, indem es, ausgehend von der ethnographischen Einteilung der Menschheit in kaukasische, mongolische, amerikanische und äthiopische Rasse die einzelnen Sprachstämme in ihren weiten Verzweigungen darlegt und die gegenseitigen Zusammenhänge aufzeigt.

——— Die Haupttypen des menschlichen Sprachbaues. Von Prof. Dr. Franz Nikolaus Finck. (Nr. 268.)
Vermittelt einen unmittelbaren Eindruck der sechs Haupttypen, nach denen sich alle Sprachen der Erde ordnen lassen, dadurch, daß es dem Leser ein charakteristisches Textstück je einer der

die Typen repräsentierenden Sprachen selbst vorlegt und durch eine neue Art eindringender Analyse zugleich jedem ein unmittelbares Verständnis des Textes und einen Überblick über die in der betr. Sprache herrschenden allgemeinen Gesetze und individuellen Besonderheiten ermöglicht.

Sprache s. a. Muttersprache; Stimme.

Sprengstoffe. Chemie und Technologie der Sprengstoffe. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Rud. Biedermann. (Nr. 286.)
Gibt, durch zahlreiche Abbildungen unterstützt, eine allgemeinverständliche, umfassende Schilderung des Gebietes der Sprengstoffe, ihrer Geschichte und ihrer Herstellung bis zur modernen Sprengstoffgroßindustrie, ihrer Fabrikation, Zusammensetzung und Wirkungsweise, sowie ihrer Anwendung auf den verschiedenen Gebieten.

Städtewesen. Die Städte. Geographisch betrachtet. Von Professor Dr. Kurt Hassert. Mit 21 Abbildungen. (Nr. 163.)
Behandelt als Versuch einer allgemeinen Geographie der Städte einen der wichtigsten Abschnitte der Siedlungskunde, erörtert die Ursache des Entstehens, Wachsens und Vergehens der Städte, charakterisiert ihre landwirtschaftliche und Verkehrs-Bedeutung als Grundlage der Großstadtbildung und schildert das Städtebild als geographische Erscheinung.

——— Deutsche Städte und Bürger im Mittelalter. Von Prof. Dr. B. Heil. 2. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen und 1 Doppeltafel. (Nr. 43.)
Stellt die geschichtliche Entwicklung dar, schildert die wirtschaftlichen, sozialen und staatsrechtlichen Verhältnisse und gibt ein zusammenfassendes Bild von der äußeren Erscheinung und dem inneren Leben der deutschen Städte.

——— Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland. Vorträge gehalten bei der Oberschulbehörde zu Hamburg. Von Regierungs-Baumeister a. D. Albert Erbe. Mit 59 Abbildungen. (Nr. 117.)
Will dem als Zeichen wachsenden Kunstverständnisses zu begrüßenden Sinn für die Reize der alten malerischen Städtebilder durch eine mit Abbildungen reich unterstützte Schilderung der so eigenartigen und vielfachen Herrlichkeit Alt-Hollands wie Niederdeutschlands, ferner Danzigs, Lübecks, Bremens und Hamburgs nicht nur vom rein künstlerischen, sondern auch vom kulturgeschichtlichen Standpunkt aus entgegenkommen.

——— s. a. Altertum; Gartenstadtbewegung; Pompeji.

Statistik s. Bevölkerungslehre.

Stereoskop. Das Stereoskop und seine Anwendungen. Von Professor Theodor Hartwig. Mit 40 Abb. und 19 stereoskopischen Tafeln. (Nr. 135.)
Behandelt die verschiedenen Erscheinungen und praktischen Anwendungen der Stereoskopie, insbesondere die stereoskopischen Himmelsphotographien, die stereoskopische Darstellung mikroskopischer Objekte, das Stereoskop als Meßinstrument und die Bedeutung und Anwendung des Stereokomparators, insbesondere in bezug auf photogrammetrische Messungen. Beigegeben sind 19 stereoskopische Tafeln.

——— s. a. Mikroskop; Optik.

Stimme. Die menschliche Stimme und ihre Hygiene. Sieben volkstümliche Vorlesungen. Von Prof. Dr. Paul H. Gerber. Mit 20 Abb. (Nr. 136.)
Nach den notwendigsten Erörterungen über das Zustandekommen und über die Natur der Töne werden der Kehlkopf des Menschen, sein Bau, seine Verrichtungen und seine Funktion als musikalisches Instrument behandelt; dann werden die Gesang- und die Sprechstimme, ihre Ausbildung, ihre Fehler und Erkrankungen sowie deren Verhütung und Behandlung, insbesondere Erkältungskrankheiten, die professionelle Stimmschwäche, der Alkoholeinfluß und die Abhärtung erörtert.

——— s. a. Sprache.

Strahlen. Sichtbare und unsichtbare Strahlen. Von Professor Dr. Richard Börnstein und Prof. Dr. W. Marckwald. Mit 82 Abb. (Nr. 64.)
Schildert die verschiedenen Arten der Strahlen, darunter die Kathoden- und Röntgenstrahlen, die Hertzschen Wellen, die Strahlungen der radioaktiven Körper (Uran und Radium) nach ihrer Entstehung und Wirkungsweise, unter Darstellung der charakteristischen Vorgänge der Strahlung.

——— s. a. Licht.

Student. Der Leipziger Student von 1409—1909. Von Dr. Wilhelm Bruchmüller. Mit 24 Abbildungen. (Nr. 273.)

Gibt als Festgabe zum 500jährigen Jubiläum der Universität Leipzig eine Geschichte des auch für die allgemeine Entwickelung bedeutsamen Leipziger Studententums in diesem halben Jahrtausend sowohl nach seinen inneren, geistigen und sozialen Tendenzen, als nach seinen äußeren Erscheinungsformen, wobei die Darstellung durch Anführung zahlreicher kulturhistorischer Quellen und Bilder belebt und ergänzt wird.

——— s. a. Bildungswesen; Erziehung; Pädagogik; Schulwesen; Universität; Unterrichtswesen.

Süßwasser-Plankton s. Plankton.

Technik. Am sausenden Webstuhl der Zeit. Übersicht über die Wirkungen der Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik auf das gesamte Kulturleben. Von Geh. Regierungsrat Professor Dr. Wilhelm Launhardt. 2. Auflage. Mit 16 Abbildungen und auf 5 Tafeln. (Nr. 23).

Ein geistreicher Rückblick auf die Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik, der die Weltwunder unserer Zeit verdankt werden.

——— s. a. Automobil; Beleuchtungsarten; Buchgewerbe; Chemie; Dampf; Eisenbahnen; Eisenbetonbau; Eisenhüttenwesen; Elektrochemie; Elektrotechnik; Funkentelegraphie; Gewerbe; Hebezeuge; Heizung (und Lüftung); Ingenieurtechnik; Krieg; Luftschiffahrt; Metalle; Mikroskop; Pflanzen; Post; Rechtsschutz; Sprengstoffe; Stereoskop; Technische Hochschulen; Telegraphie; Uhr; Wärmekraftmaschinen; Wasserkraftmaschinen.

Technische Hochschulen in Nordamerika. Von Professor Siegmund Müller. Mit zahlreichen Abbildungen, einer Karte und einem Lageplan. (Nr. 190.)

Gibt, von lehrreichen Abbildungen unterstützt, einen anschaulichen Überblick über Organisation, Ausstattung und Unterrichtsbetrieb der amerikanischen technischen Hochschulen unter besonderer Hervorhebung der sie kennzeichnenden Merkmale: enge Fühlung zwischen Lehrern und Studierenden und vorwiegend praktische Tätigkeit in Laboratorien und Werkstätten.

Tee s. Botanik; Kaffee.

Telegraphie. Die Telegraphie in ihrer Entwicklung und Bedeutung. Von Postrat Johannes Bruns. Mit 4 Figuren. (Nr. 183.)

Gibt auf der Grundlage eingehender praktischer Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse einen Einblick in das für die heutige Kultur so bedeutungsvolle Gebiet der Telegraphie und seine großartigen Fortschritte. Nach einem Überblick über die Entwicklung dieses Nachrichtenwesens aus seinen akustischen und optischen Anfängen werden zunächst die internationalen und nationalen rechtlichen, danach die technischen Grundlagen (Stromquellen, Leitungen, Apparate usw.) behandelt, sodann die Organisation des Fernsprechwesens, die Unterseekabel, die großen festländischen Telegraphenlinien und die einzelnen Zweige des Telegraphen- und Fernsprechbetriebsdienstes erörtert.

——— Die Entwicklung der Telegraphen- und Fernsprechtechnik. Von Telegrapheninspektor Helmut Brick. Mit 58 Abbildungen. (Nr. 235.)

Schildert den Entwicklungsgang der Telegraphen- und Fernsprechtechnik von Flammenzeichen und Rufposten bis zum modernen Mehrfach- und Maschinentelegraphen und von Philipp Reis' und Graham Bells Erfindung bis zur Einrichtung unserer großen Fernsprechämter. In kurzen Abschnitten wird auch die Anwendung von Telegraph und Fernsprecher im Heere, im Eisenbahnbetriebe u. a. m. besprochen. Die für das Verständnis der Wirkungsweise von Apparaten und Stromquellen nötige Darstellung der physikalischen und chemischen Grundlagen ist kurz und gemeinverständlich gegeben, und ebenso ist, ohne durch technische Einzelheiten zu ermüden, bei allen Apparaten und Schaltungen das Prinzip dargestellt.

——— s. a. Elektrotechnik; Funkentelegraphie.

Theater. Das Theater. Schauspielhaus und Schauspielkunst vom griechischen Altertum bis auf die Gegenwart. Von Dr. Christian Gaehde. Mit 20 Abbildungen. (Nr. 230.)
Eine Darstellung zugleich des Theaterhaus und der Schauspielkunst vom griechischen Altertum bis auf die Gegenwart, wobei ebenso die Zusammenhänge der klassisch-griechischen Darstellungskunst und Theaterarchitektur mit dem Spiel der wandernden Mimen des Mittelalters und dem Theaterbau der Renaissance aufgezeigt, wie die ganze Entwicklung des modernen deutschen Theaters von den Bestrebungen der Neuberin bis zum heutigen „Impressionismus" aus ihren geschichtlichen und psychologischen Bedingungen verständlich zu machen gesucht wird.

Theologie s. Bibel; Buddha; Calvin; Christentum; Jesus; Jesuiten; Luther; Mystik; Palästina; Religion.

Tierleben. Tierkunde. Eine Einführung in die Zoologie. Von Privatdozent Dr. Kurt Hennings. Mit 34 Abbildungen. (Nr. 142.)
Will die Einheitlichkeit des gesamten Tierreiches zum Ausdruck bringen, Bewegung und Empfindung, Stoffwechsel und Fortpflanzung als die charakterisierenden Eigenschaften aller Tiere darstellen und sodann die Tätigkeit des Tierleibes aus seinem Bau verständlich machen, wobei der Schwerpunkt der Darstellung auf die Lebensweise der Tiere gelegt ist. So werden nach einem Vergleich der drei Naturreiche die Bestandteile des tierischen Körpers behandelt, sodann ein Überblick über die sieben großen Kreise des Tierreiches gegeben, ferner Bewegung und Bewegungsorgane, Aufenthaltsort, Bewußtsein und Empfindung, Nervensystem und Sinnesorgane, Stoffwechsel, Fortpflanzung und Entwicklung erörtert.

——— Vergleichende Anatomie der Sinnesorgane der Wirbeltiere. Von Professor Dr. Wilhelm Luboſch. (Nr. 282.)
Behandelt in gemeinverständlicher Darstellung eines Fachmannes eines der interessantesten und für die Entwicklungsgeschichte des Menschen wichtigsten Kapitel des modernen Forschungszweiges der vergleichenden Anatomie, welche die eigentliche wissenschaftliche Grundlage der gesamten Deszendenz-Theorie bildet, nämlich die Entstehungsgeschichte der Geruchs-, Tast-, Geschmacks- und Gesichtsorgane bei den Wirbeltieren, wobei auch die Entwicklung der betreffenden einfachen Organe der wirbellosen Tiere berücksichtigt wird.

——— Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt (Dimorphismus). Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 148.)
Zeigt, von der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zahlreicher niederster Tiere ausgehend, wie sich aus diesem Hermaphroditismus allmählich die Zweigeschlechtigkeit herausgebildet hat und sich bei verschiedenen Tierarten zu auffälligstem geschlechtlichen Dimorphismus entwickelt, an interessanten Fällen solcher Verschiedenheit zwischen Männchen und Weibchen, wobei vielfach die Brutpflege in der Tierwelt und das Verhalten der Männchen zu derselben erörtert wird.

——— Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere. Von Professor Dr. Otto Maas. Mit Karten und Abbildungen. (Nr. 139.)
Lehrt das Verhältnis der Tierwelt zur Gesamtheit des Lebens auf der Erde verständnisvoll ahnen, zeigt die Tierwelt als einen Teil des organischen Erdganzen, die Abhängigkeit der Verbreitung des Tieres nicht nur von dessen Lebensbedingungen, sondern auch von der Erdgeschichte, ferner von Nahrung, Temperatur, Licht, Luft, Feuchtigkeit und Vegetation, wie von dem Eingreifen des Menschen und betrachtet als Ergebnis an der Hand von Karten die geographische Einteilung der Tierwelt auf der Erde nach besonderen Gebieten.

——— Die Tierwelt des Mikroskops (die Urtiere). Von Privatdozent Dr. Richard Goldschmidt. Mit 39 Abbildungen. (Nr. 160.)
Bietet nach dem Grundsatz, daß die Kenntnis des Einfachen grundlegend zum Verständnis des Komplizierten ist, eine einführende Darstellung des Lebens und des Baues der Urtiere, dieses mikroskopisch kleinen, formenreichen, unendlich zahlreichen Geschlechtes der Tierwelt und stellt nicht nur eine anregende und durch Abbildungen instruktive Lektüre dar, sondern vermag namentlich auch zu eigener Beobachtung der wichtigen und interessanten Tatsachen vom Bau und aus dem Leben der Urtiere anzuregen.

——— Die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt. Von Professor Dr. K. Kraepelin. (Nr. 79.)
Stellt in großen Zügen eine Fülle wechselseitiger Beziehungen der Organismen zueinander dar. Familienleben und Staatenbildung der Tiere, wie die interessanten Beziehungen der Tiere und Pflanzen zueinander werden geschildert.

——— s. a. Ameise; Bakterien; Befruchtungsvorgang; Fortpflanzung; Haustiere; Korallen; Meeresforschung; Mensch und Tier; Pflanzen; Plankton; Vogelleben.

Tonkunst s. Musik.

Tuberkulose. Die Tuberkulose, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Ursache, Verhütung und Heilung. Gemeinfaßlich dargestellt von Generaloberarzt Prof. Dr. Wilhelm Schumburg. Mit 1 Tafel und 8 Figuren. (Nr. 47.)

Schildert nach einem Überblick über die Verbreitung der Tuberkulose das Wesen derselben, beschäftigt sich eingehend mit dem Tuberkelbazillus, bespricht die Maßnahmen, durch die man ihn von sich fernhalten kann, und erörtert die Fragen der Heilung der Tuberkulose, vor allem die hygienisch-diätetische Behandlung in Sanatorien und Lungenheilstätten.

Turnen. Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit. Aus den literarischen Zeugnissen eines Jahrhunderts gesammelt. Von Turninspektor Karl Möller. In 2 Bänden.

I. Band: Von Schiller bis Lange. (Nr. 188.)
II. Band: In Vorbereitung.

Will für die die Gegenwart bewegenden Probleme einer harmonischen Entfaltung aller Kräfte des Körpers und Geistes die gewichtigsten Zeugnisse aus den Schriften unserer führenden Geister beibringen. Das erste Bändchen enthält Aussprüche und Aufsätze von Schiller, Goethe, Jean Paul, Gutsmuths, Jahn, Diesterweg, Roßmäßler, Spieß, Fr. Th. Vischer und Fr. A. Lange.

——— Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Gesundheit. Von Professor Dr. Richard Zander. 2. Aufl. Mit 19 Abbildungen. (Nr. 13.)

Will darüber aufklären, weshalb und unter welchen Umständen die Leibesübungen segensreich wirken, indem es ihr Wesen, andererseits die in Betracht kommenden Organe bespricht; erörtert besonders die Wechselbeziehungen zwischen körperlicher und geistiger Arbeit, die Leibesübungen der Frauen, die Bedeutung des Sportes und die Gefahren der sportlichen Übertreibungen.

——— s. a. Gesundheitslehre.

Uhr. Die Uhr. Grundlagen und Technik der Zeitmessung. Von Reg.-Bauführer a. D. H. Bock. Mit 47 Abbildungen im Text. (Nr. 216.)

Behandelt Grundlagen und Technik der Zeitmessung, indem es, von den astronomischen Voraussetzungen der Zeitbestimmung und den wichtigsten Meßmethoden ausgehend, den wunderbaren Mechanismus der Zeitmesser einschließlich der feinen Präzisionsuhren auseinandersetzt und sowohl die theoretischen Grundlagen wie die wichtigsten Teile des Mechanismus selbst: die Hemmung, die Antriebskraft, das Zahnrädersystem, das Pendel und die Unruhe behandelt, unterstützt durch zahlreiche Zahlenbeispiele und technische Zeichnungen.

Universität. Die amerikanische Universität. Von Ph. D. Edward Dalavan Perry. Mit 22 Abbildungen. (Nr. 206.)

Unterrichtet über die Entwicklung des gelehrten Unterrichts in Nordamerika, über Staats- und Privat-Universitäten, beleuchtet den Unterschied zwischen amerikanischen und deutschen Hochschulen der Wissenschaft, belehrt über die akademischen Grade, Würden, Stipendien und baulichen Einrichtungen, wie Laboratorien, Museen und Bibliotheken und zeigt Stätten und Leben der berühmtesten amerikanischen Hochschulen im Bilde.

——— s. a. Student.

Unterrichtswesen s. Bildungswesen; Erziehung; Hilfsschulwesen; Knabenhandarbeit; Jugendfürsorge; Mädchenschule; Pädagogik; Schulhygiene; Schulwesen; Student; Technische Hochschulen; Turnen; Universität.

Utilitarismus s. Lebensanschauungen.

Verbrechen und Aberglaube. Skizzen aus der volkskundlichen Kriminalistik. Von Kammergerichtsreferendar Dr. Albert Hellwig. (Nr. 212.)

Gibt interessante Bilder aus dem Gebiete des kriminellen Aberglaubens, z. B. von modernen Hexenprozessen, dem Dampyrglauben, von Besessenen und Geisteskranken, Wechselbälgen, Sympathiekuren, Blut und Menschenfleisch als Heilmittel, Totenfetische, verborgene Schätze, Meineidszeremonien, Kinderraub durch Zigeuner u. a. mehr.

——— s. a. Kriminalpsychologie.

Verfassung. Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches. Sechs Vorträge von Professor Dr. Edgar Loening. 2. Auflage. (Nr. 34.)

Beabsichtigt in gemeinverständlicher Sprache in das Verfassungsrecht des Deutschen Reiches einzuführen, soweit dies für jeden Deutschen erforderlich ist, und durch Aufweisung des Zusammenhanges sowie durch geschichtliche Rückblicke und Vergleiche den richtigen Standpunkt für das Verständnis des geltenden Rechtes zu gewinnen.

——— s. a. Fürstentum.

Verkehrsentwicklung in Deutschland. 1800—1900. Vorträge über Deutschlands Eisenbahnen und Binnenwasserstraßen, ihre Entwicklung und Verwaltung sowie ihre Bedeutung für die heutige Volkswirtschaft von Professor Dr. Walter Lotz. 2. Auflage. (Nr. 15.)

Gibt nach einer kurzen Übersicht über die Hauptfortschritte in den Verkehrsmitteln und deren wirtschaftliche Wirkungen eine Geschichte des Eisenbahnwesens, schildert den heutigen Stand der Eisenbahnverfassung, das Güter- und das Personentarifwesen, die Reformversuche und die Reformfrage, ferner die Bedeutung der Binnenwasserstraßen und endlich die Wirkungen der modernen Verkehrsmittel.

——— s. a. Automobil; Eisenbahnen; Funkentelegraphie; Internationalismus; Krieg; Luftschiffahrt; Nautik; Post; Schiffahrt; Technik; Telegraphie.

Versicherung. Grundzüge des Versicherungswesens. Von Professor Dr. Alfred Manes. (Nr. 105.)

Behandelt sowohl die Stellung der Versicherung im Wirtschaftsleben, die Entwicklung der Versicherung, die Organisation ihrer Unternehmungsformen, den Geschäftsgang eines Versicherungsbetriebs, die Versicherungspolitik, das Versicherungsvertragsrecht und die Versicherungswissenschaft, als die einzelnen Zweige der Versicherung, wie Lebensversicherung, Unfallversicherung, Haftpflichtversicherung, Transportversicherung, Feuerversicherung, Hagelversicherung, Diebversicherung, kleinere Versicherungszweige, Rückversicherung.

——— s. a. Arbeiterschutz.

Vogelleben. Deutsches Vogelleben. Von Professor Dr. Alwin Voigt. (Nr. 221).

Schildert die gesamte deutsche Vogelwelt in der Verschiedenartigkeit der Daseinsbedingungen in den wechselnden Landschaften unserer deutschen Heimat, wobei besonders Wert auf die Kenntnis der Vogelstimmen gelegt wird, und es führt so in Stadt und Dorf, in den Schloßpark, in den Nadelwald, auf Feld und Wiesengelände, ins Heidemoor und den Kranichbruch, an die Bäche, Teiche und Seen und ins Hochgebirge.

Volksbildungswesen s. Bildungswesen.

Volkskunde. Deutsche Volksfeste und Volkssitten. Von Hermann S. Rehm. Mit 11 Abbildungen im Text. (Nr. 214).

Bietet mit der durch Abbildungen unterstützten Schilderung der Entstehung und Entwicklung der Volksfeste von seinem sittlichen Ernst, seinem gesunden Empfinden zeugende Bilder aus unserem Volksleben. Berücksichtigt ist der ganze Kreis der Feste: Weihnachts-, Oster- und Pfingstfest, Lichtmeß und Fasching, Frühjahrs- und Maifest, Johannis-, Silvester- und Neujahrsfeier, Kirchweih- und Schützenfest, Zunftleben und Bergmannsbrauch, wie Tauf-, Hochzeits- und Totenbräuche.

——— s. a. Aberglaube; Dorf; Haus; Verbrechen; Volkssage.

Volkslied. Das deutsche Volkslied. Über Wesen und Werden des deutschen Volksgesanges. Von Privatdozent Dr. J. W. Bruinier. 3. umgearbeitete und vermehrte Auflage. (Nr. 7.)

Handelt in schwungvoller Darstellung vom Wesen und Werden des deutschen Volksgesanges, unterrichtet über die deutsche Volksliederpflege in der Gegenwart, über Wesen und Ursprung des deutschen Volksgesanges, Stop und Spielmann, Geschichte und Mär, Leben und Liebe.

——— s. a. Lyrik.

Volkssage. Die deutsche Volkssage. Übersichtlich dargestellt. Von Dr. Otto Böckel. (Nr. 262.)

Bietet zum ersten Male eine vollständige Übersicht über die reichen Schätze der deutschen Volkssage, eines tief verschütteten Grundes deutscher Anschauungs- und Denkweise, indem es sie nach einer allgemeinen Einleitung über ihr Wesen und ihre Entstehung nach mythischen Sagen, historischen Sagen, Natur-Sagen, Zauber- und Schatz-Sagen, sagenhaften Volkssitten und humoristischen Sagen gruppiert darstellt, um mit einer Übersicht über die Quellen der deutschen Volkssagen, der Würdigung ihres Wertes für unser Volk und einer Aufforderung zum vollständigen Sammeln der hier zum Teil noch ungehobenen liegenden Schätze zu schließen.

Volksstämme. Die deutschen Volksstämme und Landschaften. Von Professor Dr. Oskar Weise. 3. Auflage. Mit 29 Abbildungen im Text und auf 15 Tafeln. (Nr. 16.)

Schildert, durch eine gute Auswahl von Städte-, Landschafts- und anderen Bildern unterstützt, die Eigenart der deutschen Gaue und Stämme, die charakteristischen Eigentümlichkeiten der Landschaft, den Einfluß auf das Temperament und die geistige Anlage der Menschen, die Leistungen hervorragender Männer, Sitten und Gebräuche, Sagen und Märchen Besonderheiten in der Sprache und Hauseinrichtung u. a. m.

Volkswirtschaftslehre s. Altertum; Amerika; Arbeiterschutz; Bevölkerungslehre; Buchgewerbe; Deutschland; England; Frauenarbeit; Frauenbewegung; Handel; Japan; Internationalismus; Kolonisation; Konsumgenossenschaft; Landwirtschaft; Münze; Schiffahrt; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung; Versicherung; Weltwirtschaft; Wirtschaftsgeschichte.

Wahlrecht. Das Wahlrecht. Von Regierungsrat Dr. Oskar Poensgen. (Nr. 249.)

Behandelt in gedrängter und dabei doch allgemein verständlicher Form die bei der Beurteilung der Wahlrechtssysteme maßgebenden Faktoren sowie die verschiedenen Arten der Wahlrechtssysteme selbst, wobei an den einzelnen Theorien eine von einseitigem Parteistandpunkte freie, aber freimütige, jeweils die Vor- und Nachteile objektiv abwägende Kritik geübt wird und schließt mit einer übersichtlichen, äußerst lehrreichen Darstellung der Wahlrechte in den deutschen, den übrigen europäischen sowie den wichtigsten außereuropäischen Staaten.

Wald. Der deutsche Wald. Von Professor Dr. Hans Hausrath. Mit 15 Abbildungen und 2 Karten. (Nr. 153.)

Schildert unter besonderer Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung die Lebensbedingungen und den Zustand unseres deutschen Waldes, die Verwendung seiner Erzeugnisse sowie seine günstige Einwirkung auf Klima, Fruchtbarkeit, Sicherheit und Gesundheit des Landes und erörtert zum Schlusse die Pflege des Waldes und die Aufgaben seiner Eigentümer, ein Büchlein also für jeden Waldfreund.

Warenzeichenrecht s. Gewerbe.

Wärme. Die Lehre von der Wärme. Gemeinverständlich dargestellt von Professor Dr. Richard Börnstein. Mit 33 Abbildungen. (Nr. 172.)

Bietet eine klare, keine erheblichen Vorkenntnisse erfordernde, alle vorkommenden Experimente in Worten und vielfach durch Zeichnungen schildernde Darstellung der Tatsachen und Gesetze der Wärmelehre. So werden Ausdehnung erwärmter Körper und Temperaturmessung, Wärmemessung, Wärme- und Kältequellen, Wärme als Energieform, Schmelzen und Erstarren, Sieden, Verdampfen und Verflüssigen, Verhalten des Wasserdampfes in der Atmosphäre, Dampf- und andere Wärmemaschinen und schließlich Bewegung der Wärme behandelt.

——— s. a. Chemie; Energie.

Wärmekraftmaschinen. Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen (Gasmaschinen). Von Prof. Richard Vater. 2. Auflage. Mit 34 Abbildungen. (Nr. 21.)

Will Interesse und Verständnis für die immer wichtiger werdenden Gas-, Petroleum- und Benzinmaschinen erwecken. Nach einem einleitenden Abschnitte folgt eine kurze Besprechung der verschiedenen Betriebsmittel, wie Leuchtgas, Kraftgas usw., der Viertakt- und Zweitaktwirkung, woran sich dann das Wichtigste über die Bauarten der Gas-, Benzin-, Petroleum- und Spiritusmaschinen sowie eine Darstellung des Wärmemotors Patent Diesel anschließt.

Wärmekraftmaschinen. Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen. Von Professor Richard Vater. Mit 48 Abbildungen. (Nr. 86.)

Ohne den Streit, ob „Lokomobile oder Sauggasmaschine", „Dampfturbine oder Großgasmaschine", entscheiden zu wollen, behandelt Verfasser die einzelnen Maschinengattungen mit Rücksicht auf ihre Vorteile und Nachteile, wobei im zweiten Teil der Versuch unternommen ist, eine möglichst einfache und leichtverständliche Einführung in die Theorie und den Bau der Dampfturbine zu geben.

——— s. a. Automobil; Dampf.

Wasser s. Chemie.

Wasserkraftmaschinen. Die Wasserkraftmaschinen und die Ausnützung der Wasserkräfte. Von Geh. Regierungs-Rat Albrecht v. Ihering. Mit 73 Figuren. (Nr. 228.)

Führt den Leser vom primitiven Mühlrad bis zu den großartigen Anlagen, mit denen die moderne Technik die Kraft des Wassers zu den gewaltigsten Leistungen auszunützen versteht, und vermittelt an besonders typischen konkreten Beispielen modernster Anlagen einen klaren Einblick in Bau, Wirkungsweise und Wichtigkeit dieser modernen Betriebe.

Weltall. Der Bau des Weltalls. Von Professor Dr. J. Scheiner. 3. Auflage. Mit 24 Figuren und einer Tafel. (Nr. 24.)

Gibt auf Grund des neuesten Standes der Forschung ein anschauliches Bild vom Bau des Weltalls und seinen ungeheuren Größenverhältnissen in Raum und Zeit, beschreibt die Stellung der Erde in ihm und zeigt welches Mittel insbesondere in der Spektralanalyse uns zu seiner Erforschung zu Verfügung stehen und welche Anschauungen wir weiter von der Sonne, den Fixsternen und Nebelflecken gewinnen können.

——— Entstehung der Welt und der Erde, nach Sage und Wissenschaft. Von Professor D. M. B. Weinstein. (Nr. 223.)

Stellt die Lösungen dar, die das uralte und doch nie gelöste Problem der Entstehung der Welt und der Erde einmal in den Sagen aller Völker und Zeiten, andererseits in den wissenschaftlichen Theorien, von den jonischen Naturphilosophen an bis auf Kant, Kelvin und Arrhenius, gefunden hat.

——— s. a. Astronomie.

Weltanschauung. Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. Von Professor Dr. Ludwig Busse. 3. Auflage. (Nr. 56.)

Will mit den bedeutendsten Erscheinungen der neueren Philosophie bekannt machen unter Beschränkung auf die Darstellung der großen klassischen Systeme, die es ermöglicht, die beherrschenden und charakteristischen Grundgedanken eines jeden scharf herauszuarbeiten und so ein möglichst klares Gesamtbild der in ihm enthaltenen Weltanschauung zu entwerfen.

——— s. a. Kant; Lebensanschauung; Menschenleben; Philosophie; Rousseau; Schopenhauer; Weltproblem.

Weltäther s. Moleküle.

Welthandel s. Handel; Internationalismus; Verkehrsentwicklung.

Weltproblem. Das Weltproblem von positivistischem Standpunkte aus. Von Privatdozent Dr. Josef Petzoldt. (Nr. 133.)

Sucht die Geschichte des Nachdenkens über die Welt als eine sinnvolle Geschichte von Irrtümern psychologisch verständlich zu machen im Dienste der von Schuppe, Mach und Avenarius vertretenen Anschauung, daß es keine Welt an sich, sondern nur eine Welt für uns gibt. Ihre Elemente sind nicht Atome oder sonstige absolute Existenzen, sondern Farben-, Ton-, Druck-, Raum-, Zeit- usw. Empfindungen. Trotzdem aber sind die Dinge nicht bloß subjektiv, nicht bloß Bewußtseinserscheinungen, vielmehr müssen die aus jenen Empfindungen zusammengesetzten Bestandteile unserer Umgebung fortexistierend gedacht werden, auch wenn wir sie nicht mehr wahrnehmen.

——— s. a. Philosophie; Weltanschauung.

Weltwirtschaft. Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft. Von Professor Dr. Paul Arndt. (Nr. 179.)

Will in das Wunderwerk menschlichen Scharfsinns, menschlicher Geschicklichkeit und menschlicher Kühnheit, das die Weltwirtschaft darstellt, einführen, indem unsere wirtschaftlichen Beziehungen zum Auslande dargestellt, die Ursachen der gegenwärtigen hervorragenden Stellung Deutschlands in der Weltwirtschaft erörtert, die Vorteile und Gefahren dieser Stellung eingehend behandelt und endlich die vielen wirtschaftlichen und politischen Aufgaben skizziert werden, die sich aus Deutschlands internationaler Stellung ergeben.

——— s. a. England; Handel; Internationalismus; Wirtschaftsgeschichte.

Wetter. Wind und Wetter. Fünf Vorträge über die Grundlagen und wichtigeren Aufgaben der Meteorologie. Von Professor Dr. Leonhard Weber. Mit 27 Figuren und 3 Tafeln. (Nr. 55.)

Schildert die historischen Wurzeln der Meteorologie, ihre physikalischen Grundlagen und ihre Bedeutung im gesamten Gebiete des Wissens, erörtert die hauptsächlichsten Aufgaben, die dem ausübenden Meteorologen obliegen, wie die praktische Anwendung in der Wettervorhersage.

Wirtschaftsgeschichte. Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahrhundert. Von Professor Dr. Ludwig Pohle. 2. Auflage. (Nr. 57.)

Gibt in gedrängter Form einen Überblick über die gewaltige Umwälzung, die die deutsche Volkswirtschaft im letzten Jahrhundert durchgemacht hat: die Umgestaltung der Landwirtschaft; die Lage von Handwerk und Hausindustrie; die Entstehung der Großindustrie mit ihren Begleiterscheinungen; Kartellbewegung und Arbeiterfrage; die Umgestaltung des Verkehrswesens und die Wandlungen auf dem Gebiete des Handels.

——— Deutsches Wirtschaftsleben. Auf geographischer Grundlage geschildert von Professor Dr. Christian Gruber. Neubearbeitet von Dr. Hans Reinlein. 2. Auflage. (Nr. 42.)

Beabsichtigt, ein gründliches Verständnis für den sieghaften Aufschwung unseres wirtschaftlichen Lebens seit der Wiederaufrichtung des Reichs herbeizuführen und darzulegen, inwieweit sich Produktion und Verkehrsbewegung auf die natürlichen Gelegenheiten, die geographischen Vorzüge unseres Vaterlandes stützen können und in ihnen sicher verankert liegen.

——— Wirtschaftliche Erdkunde. Von Professor Dr. Christian Gruber. (Nr. 122.)

Will die ursprünglichen Zusammenhänge zwischen der natürlichen Ausstattung der einzelnen Länder und der wirtschaftlichen Kraftäußerung ihrer Bewohner klarmachen und das Verständnis für die wahre Machtstellung der einzelnen Völker und Staaten eröffnen. Das Weltmeer als Hochstraße des Weltwirtschaftsverkehrs und als Quelle der Völkergröße — die Landmassen als Schauplatz alles Kulturlebens und der Weltproduktion — Europa nach seiner wirtschaftsgeographischen Veranlagung und Bedeutung — die einzelnen Kulturstaaten nach ihrer wirtschaftlichen Entfaltung: all dies wird in anschaulicher und großzügiger Weise vorgeführt.

——— s. a. Altertum; Amerika; Bevölkerungslehre; Deutschland; Eisenbahnen; England; Frauenarbeit; Geographie; Handel; Handwerk; Japan; Internationalismus; Kolonisation; Konsumgenossenschaft; Landwirtschaft; Rom; Schiffahrt; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung; Weltwirtschaft.

Zahnpflege. Das menschliche Gebiß, seine Erkrankung und Pflege. Von Zahnarzt Fritz Jäger. Mit 24 Abbildungen und einer Doppeltafel. (Nr. 229.)

Schildert die Entwicklung und den Aufbau des menschlichen Gebisses, die Erkrankungen der Zähne an sich, die Wechselbeziehungen zwischen Zahnzerstörnis und Gesamtorganismus und sucht vor allem zu zeigen, wie unserer Jugend durch geeignete Ernährung und Zahnpflege ein gesundes Gebiß geschaffen und erhalten werden kann.

Zoologie s. Ameisen; Bakterien; Haustiere; Korallen; Mensch; Plankton; Tierleben; Vogelleben.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Übersicht nach Verfassern.

	Band-Nr.
Abel, Chemie in Küche und Haus	76
Abelsdorff, Das Auge	149
Ahrens, Mathematische Spiele	170
Alkoholismus, d., seine Wirkungen u. seine Bekämpfung, 3 Bde.	103. 104. 145
Arndt, K., Elektrochemie	234
— P., Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft	179
Auerbach, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre	40
Banse, Der Orient. 3 Bde.	277. 278. 279
v. Bardeleben, Anatomie des Menschen. 4 Bde.	201—204 und 263
Bavink, Natürliche und künstliche Pflanzen und Tierstoffe	187
Biedermann, Die techn. Entwickl. der Eisenbahnen der Gegenwart	144
— Sprengstoffe	286
Bienengräber, Die Jurisprudenz im häusl. Leben. 2 Bde.	219/20
Biernacki, Die mod. Heilwissenschaft	25
Bitterauf, Napoleon I.	195
— Friedrich der Große	246
Blau, Das Automobil	166
Bloch, Soziale Kämpfe im alten Rom	22
Blochmann, Luft, Wasser, Licht und Wärme	5
— Grundlagen der Elektrotechnik	168
Bock, Die Uhr	216
Böckel, Die deutsche Volkssage	262
Boehmer, Jesuiten	49
— Luther im Lichte der neueren Forschungen	113
Bongardt, Die Naturwissenschaften im Haushalt. 2 Bändchen.	125. 126
Bonhoff, Jesus u. seine Zeitgenossen	89
Börnstein, Die Lehre von d. Wärme	172
Börnstein und Marckwald, Sichtbare und unsichtbare Strahlen	64
Braasch, Religiöse Strömungen	66
Brenning, Innere Kolonisation	261
Brick, Entwicklung der Telegraphie	235
— Drähte und Kabel	285
Bruchmüller, Der Leipziger Student von 1409 bis 1909	273
Bruinier, Das deutsche Volkslied	7
Bruns, Die Post	165
— Die Telegraphie	183
Brüsch, Die Beleuchtungsarten der Gegenwart	108
Buchgewerbe u. die Kultur. (Vorträge v.: Fogle, Hermelink, Kautzsch, Waentig, Witkowski und Wuttke)	182
Buchner, Acht Vorträge aus der Gesundheitslehre	1
Burgerstein, Schulhygiene	96
Bürkner, Kunstpflege in Haus und Heimat	77
Busse, Weltanschauungen der großen Philosophen	56
Charmatz, Österreichs innere Geschichte v. 1848 bis 1907. 2 Bde.	242/243
Claaßen, Die dtsche Landwirtschaft	215
Cohn, Führende Denker	176
Crantz, Arithmetik und Algebra 2 Bände	120. 205
Daenell, Geschichte der Ver. Staaten von Amerika	147
Dietrich, Byzant. Charakterköpfe	244
v. Duhn, Pompeji	114
Eckstein, Der Kampf zwischen Mensch und Tier	18
Erbe, Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland	117
Finck, Die Sprachstämme des Erdkreises	267
— Die Haupttypen des menschlichen Sprachbaues	268
Flügel, Herbarts Lehren und Leben	164
Franz, Der Mond	90
Frech, Aus der Vorzeit d. Erde. 5 Bde.	207/211
Frentzel, Ernährung und Volksnahrungsmittel	19
Fried, Die mod. Friedensbewegung	157
— Das internat. Leben der Gegenwart	226
Fritz, Das moderne Volksbildungswesen	266
Fürst, Der Arzt	265
Gaehde, Das Theater	230
Gaupp, Psychologie des Kindes	213
Gefficken, Aus der Werdezeit des Christentums	54
Gerber, Die menschliche Stimme	136
Giesebrecht, Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte	52
Giesenhagen, Unsere wichtigsten Kulturpflanzen	10
Giesevius, Werd. u. Vergeh. d. Pflanz.	173
Goldschmidt, Die Tierwelt d. Mikrosk.	160
— Die Fortpflanzung der Tiere	253
Graetz, Licht und Farben	17
Graul, Ostasiatische Kunst	87
Grebe, Spektroskopie	284
Gruber, Deutsches Wirtschaftsleben	42
— Wirtschaftliche Erdkunde	122
Günther, Das Zeitalter der Entdeckungen	26
Gutzeit, Bakterien	233
Hahn, Die Eisenbahnen	71
Haimovici, Der Eisenbetonbau	275
Haendcke, Deutsche Kunst im tägl. Leben	198
v. Hansemann, Der Aberglaube in der Medizin	83
Hartwig, Das Stereoskop	135
Hassert, Die Polarforschung	38
— Die Städte, geogr. betrachtet	163
Haushofer, Bevölkerungslehre	50
Hausrath, Der deutsche Wald	153
Heigel, Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhundert	129
Heil, Die deutschen Städte und Bürger im Mittelalter	43
Heilborn, Die deutschen Kolonien. (Land und Leute)	98

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

	Band-Nr.
Heilborn, Der Mensch	62
Hellwig, Verbrechen u. Aberglaube	212
Hennig, Einführ. i. d. Wesen d. Musik	119
Hennings, Tierkunde. Eine Einführung in die Zoologie	142
Hensel, Rousseau	180
Hesse, Abstammungslehre und Darwinismus	39
Hubrich, Deutsches Fürstentum und deutsches Verfassungswesen	80
Jäger, Das menschliche Gebiß	229
Janson, Meeresforsch. u. Meeresleben	30
Ihering, Wasserkraftmaschinen und die Ausnützung der Wasserkräfte	228
Ilberg, Geisteskrankheiten	151
Istel, Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland	259
Kahle, Ibsen, Björnson u. i. Zeitgenoss.	193
Kalweit, Die Stellung der Religion im Geistesleben	225
Kampffmeyer, Die Gartenstadtbewegung	259
Kaupe, Der Säugling	154
Kautzsch, Die deutsche Illustration.	44
Keller, Die Stammesgeschichte unserer Haustiere	252
Kirchhoff, Mensch und Erde	31
Kirn, Die sittlichen Lebensanschauungen der Gegenwart	177
Knabe, Gesch. des deutschen Schulwes.	85
Knauer, Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt	148
— Die Ameisen	94
Kohler, Moderne Rechtsprobleme	128
Kowalewski, Infinitesimalrechnung	197
Kraepelin, Die Beziehungen der Tiere zueinander	79
Krebs, Haydn, Mozart, Beethoven	92
Kreibig, Die 5 Sinne des Menschen	27
Külpe, Die Philosophie d. Gegenwart	41
— Immanuel Kant	146
Kümmell, Photochemie	227
Küster, Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen	112
Kuypers, Volksschule und Lehrerbildung der Ver. Staaten	150
Lampert, Die Welt der Organismen	236
Lange, Schachspiel.	281
Langenbeck, Englands Weltmacht	174
— Geschichte des deutschen Handels	237
Laughlin, Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben	127
Launhardt, Am sausenden Webstuhl der Zeit	23
Lay, Experimentelle Pädagogik	224
Lehmann, Mystik im Heidentum u. Christentum	217
Leick, Krankenpflege	152
Löb, Einführung in die chemische Wissenschaft	264
Loening, Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches	34
Lotz, Verkehrsentwicklung in Deutschland. 1800—1900	15
Lubosch, Vergl. Anatomie d. Sinnesorgane der Wirbeltiere	282
Luschin v. Ebengreuth, D. Münze	91
Maas, Lebensbedingungen der Tiere	139
Maier, Soziale Beweg. u. Theorien	2
von Maltzahn, Der Seekrieg	99
Manes, Grundz. d. Versicherungswes.	105
Maennel, Vom Hilfsschulwesen	73
Martin, Die höhere Mädchenschule in Deutschland	65
Matthaei, Deutsche Baukunst im Mittelalter	8
May, Korallen	231
Mayer, Heizung und Lüftung	241
Mehlhorn, Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu	137
Merckel, Bilder a. d. Ingenieurtechnik	60
— Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit	28
Meringer, Das deutsche Haus und sein Hausrat	116
Meyer, Der Krieg im Zeitalter des Verkehrs und der Technik	271
Mie, Molekül — Atome — Weltäther	58
Miehe, Die Erscheinungen des Lebens	130
Mielke, Das deutsche Dorf	192
Möller, Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit. I.	188
Möller, Nautik.	255
Muckle, Geschichte der sozialistischen Ideen im 19. Jahrhund. 2 Bde.	269/70
Müller, Techn. Hochschulen v. Nordam.	190
— Bilder aus der chemischen Technik	191
Natorp, Pestalozzi: Sein Leben und seine Ideen	250
v. Negelein, Germ. Mythologie	95
Neurath, Antike Wirtschaftsgeschichte	258
Nimführ, Luftschiffahrt	300
Oppenheim, Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit	110
Otto, Das deutsche Handwerk.	14
— Deutsches Frauenleben	45
Pabst, Die Knabenhandarbeit	140
Paulsen, D. deutsche Bildungswesen	100
Perry, Die amerik. Universität	206
Peter, Die Planeten	240
Petersen, Öffentliche Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend	161
— Öffentliche Fürsorge für die sittlich gefährdete Jugend	162
Petzoldt, Das Weltproblem	133
Pfannkuche, Religion und Naturwissenschaft	141
Pischel, Leben u. Lehre des Buddha	109
Pohle, Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im 19. Jahrh.	57
Pollitz, Psychologie des Verbrechers	248
Poensgen, Das Wahlrecht	249
v. Portugall, Friedrich Fröbel	82
Pott, Der Text d. Neuen Testaments nach seiner geschichtl. Entwicklung	134
Rauck, Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses	121
— Geschichte der Gartenkunst	274
Rathgen, Die Japaner	72

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

	Band-Nr.
Rehm, Dtsch. Volksfeste u. Volkssitten	214
Rehmke, Die Seele des Menschen	36
Reishauer, Die Alpen	276
Reukauf, Die Pflanzenwelt d. Mikrosk.	181
Richert, Philosophie	186
— Schopenhauer	81
Richter, Einführung i. d. Philosophie	155
Rietsch, Grundlagen der Tonkunst	178
von Rohr, Optische Instrumente	88
Sachs, Bau u. Tätigkeit des menschlichen Körpers	32
Schapire-Neurath, Friedrich Hebbel	238
Scheffer, Das Mikroskop	35
Scheid, Die Metalle	29
Scheiner, Der Bau des Weltalls	24
Schilling, Fortbildungsschulwesen	256
Schirmacher, Die mod. Frauenbew.	67
Schmidt, Geschichte des Welthandels	118
Schubring, Rembrandt	158
Schumburg, Die Tuberkulose	47
— Die Geschlechtskrankheiten	251
Schwarze, Herbert Spencer	245
Schwemer, Restauration u. Revolut.	37
— Die Reaktion und die neue Ära	101
— Vom Bund zum Reich	102
Sieper, Shakespeare	185
von Soden, Palästina	6
Sodeur, Johann Calvin	247
von Sothen, Vom Kriegswesen im 19. Jahrhundert	59
Spiero, Geschichte der deutschen Lyrik seit Claudius	254
Spiro, Geschichte der Musik	143
Staudinger, Konsumgenossenschaft	222
Stein, A., Die Lehre von der Energie	257
— L., Die Anfänge d. menschl. Kultur	93
Steinhausen, Germanische Kultur in der Urzeit	75
Sticher, Gesundheitslehre f. Frauen	171
Strauß, Mietrecht	194
Teichmann, D. Befruchtungsvorgang	70
Tews, Schulkämpfe der Gegenwart	111
— Mod. Erziehung in Haus und Schule	159
Thieß, Deutsche Schiffahrt	169
Thomsen, Palästina nach seinen neuesten Ausgrabungen	260
Thurn, Die Funkentelegraphie	167
Tobler, Kolonialbotanik	184
Tolksdorf, Gewerblicher Rechtsschutz in Deutschland	138
Trömner, Hypnotismus und Suggestion	199
Uhl, Entstehung und Entwicklung unserer Muttersprache	84
Unger, Wie ein Buch entsteht	175
Unold, Aufgaben und Ziele des Menschenlebens	12
Vater, Hebezeuge	196
— Theorie und Bau der neueren Wärmekraftmaschinen	21
— Die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen	86
— Dampf und Dampfmaschine	63
Verworn, Mechanik d. Geisteslebens	200
Voges, Der Obstbau	107
Voigt, Deutsches Vogelleben	221
Volbehr, Bau u. Leben d. bild. Kunst	68
Wachtler, Hellenische Sarkophage	272
Wahrmund, Ehe und Eherecht	115
Walzel, Deutsche Romantik	232
Weber, Wind und Wetter	55
— Von Luther zu Bismarck. 2 Bde.	123. 124
— 1848	53
Wedding, Eisenhüttenwesen	20
Weinel, Die Gleichnisse Jesu	46
Weinstein, Entstehung der Welt und der Erde	223
Weise, Schrift- und Buchwesen in alter und neuer Zeit	4
— Die deutschen Volksstämme und Landschaften	16
Wieler, Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkot. Aufgußgetränke	132
Wilbrandt, Die Frauenarbeit	106
Wislicenus, Der Kalender	69
Witkowski, Das deutsche Drama des 19. Jahrhunderts	51
Wustmann, Albrecht Dürer	97
Zacharias, Süßwasserplankton	156
Zander, Vom Nervensystem	48
— Die Leibesübungen	13
Ziebarth, Kulturbild. a. griech. Städt.	131
Ziegler, Allgemeine Pädagogik	33
— Schiller	74
v. Zwiedineck-Südenhorst, Arbeiterschutz u. Arbeiterversicherung	78

Übersichten nach Wissenschaften geordnet.

Allgemeines Bildungswesen. Erziehung und Unterricht.

Das deutsche Bildungswes. in seiner geschichtl. Entwicklung: Prof. Dr. Fr. Paulsen. (100.)

Der Leipziger Student von 1409—1909: Dr. Wilhelm Bruchmüller. (273.)

Allgem. Pädagogik: Prof. Dr. Th. Ziegler. (33.)

Experiment. Pädagogik: Dr. W. A. Lay. (224.)

Moderne Erziehung in Haus und Schule: Lehrer J. Tews. (159.)

Die höhere Mädchenschule in Deutschland: Oberlehrerin M. Martin. (65.)

Vom Hilfsschulwes.: Rekt. Dr. B. Maennel. (73.)

Das deutsche Fortbildungsschulwesen: Dr. Friedrich Schilling. (256.)

Die Knabenhandarbeit in der heutigen Erziehung: Direktor Dr. A. Pabst. (140.)

Geschichte des deutschen Schulwesens: Dir. Dr. K. Knabe. (85.)

Das moderne Volksbildungswesen: Dr. Gottlieb Fritz. (266.)

Schulkämpfe d. Gegenw.: Lehrer J. Tews. (111.)

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.24.

Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit: Turninsp. F. A. Möller. 2 Bände. I. Von Schiller bis Lange. (188.)
Schulhygiene: Prof. Dr. L. Burgerstein. (96.)
Die öffentl. Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend. Die öffentliche Fürsorge f. d. sittlich gefährdete und die gewerblich tätige Jugend: Direktor Dr. J. Petersen. 2 Bde. (161/162.)
Die amerikanische Universität: Prof. E. D. Perry, Ph. D. (206.)
Technische Hochschulen in Nordamerika: Prof. Dr. S. Müller. (190.)
Volksschule u. Lehrerbildung d. Vereinigten Staaten: Dir. Dr. Fr. Kuypers. (156.)
Pestalozzi: Sein Leben und seine Ideen: Prof. Dr. P. Natorp. (250.)
Herbarts Lehren u. Leb.: Past. O. Flügel. (164.)
Friedrich Fröbel: A. v. Portugall. (82.)

Religionswissenschaft.

Leben und Lehre des Buddha: Professor Dr. R. Pischel. (109.)
Mystik im Heidentum u. Christentum: Doz. Dr. Edv. Lehmann. (217.)
Palästina und seine Geschichte: Prof. Dr. H. Frh. v. Soden. (6.)
Palästina nach den neuesten Ausgrabungen: Gymnasialoberl. Dr. Peter Thomsen. (260.)
Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte: Prof. Dr. Fr. Giesebrecht. (52.)
Die Gleichnisse Jesu: Prof. Dr. H. Weinel. (46.)
Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu: Pfarrer Dr. P. Mehlhorn. (137.)
Jesus und seine Zeitgenossen: Pastor K. Bonhoff. (89.)
Der Text des Neuen Testaments nach seiner geschichtl. Entwickl.: Div.-Pfarr. A. Pott. (134.)
Aus der Werdezeit des Christentums: Prof. Dr. J. Geffcken. (54.)
Luther im Lichte der neueren Forschung: Prof. Dr. H. Boehmer. (113.)
Johann Calvin: Pfarrer Dr. G. Sodeur. (247.)
Die Jesuiten: Prof. Dr. H. Boehmer. (49.)
Die religiösen Strömungen der Gegenwart: Superintendent D. theol. A. H. Braasch. (66.)
Die Stellung der Religion im Geistesleben: Dir. Lic. Dr. P. Kalweit. (225.)
Religion und Naturwissenschaft in Kampf und Frieden: Pastor Dr. A. Pfannkuche. (141.)

Philosophie und Psychologie.

Einführung in die Philosophie: Prof. Dr. R. Richter. (155.)
Philosophie. Einführung in die Wissensch., ihr Wesen u. i. Probleme: Dir. H. Richert. (186.)
Führende Denker: Prof. Dr. J. Cohn. (176.)
Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit: Prof. Dr. L. Busse. (56.)
Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland: Prof. Dr. O. Külpe. (41.)
Rousseau: Prof. Dr. P. Hensel. (180.)
Immanuel Kant: Prof. Dr. O. Külpe. (146.)
Schopenhauer: Direktor H. Richert. (81.)
Herbarts Lehre und Leben: Pastor O. Flügel. (164.)
Herbert Spencer: Dr. P. Schwarze. (245.)
Das Weltproblem vom positivistischem Standpunkt aus: Privatdoz. Dr. J. Petzoldt. (133.)
Aufgaben und Ziele des Menschenlebens: Dr. J. Unold. (12.)
Sittliche Lebensanschauungen der Gegenwert: Prof. Dr. O. Kirn. (177.)
Mechanik des Geisteslebens: Prof. Dr. M. Verworn. (200.)
Hypnotismus und Suggestion: Nervenarzt Dr. E. Trömner. (199.) (213.)
Psychologie des Kindes: Prof. Dr. R. Gaupp.
Psychologie d. Verbrechers: Dr. P. Pollitz. (248.)
D. Seele d. Menschen: Prof. Dr. J. Rehmke. (36.)

Literatur und Sprache.

Die Sprachstämme des Erdkreises: Prof. Dr. Fr. N. Finck. (267.)
Die Haupttypen des menschlichen Sprachbaues: Prof. Dr. Fr. N. Finck. (2[illegible])
Schrift- u. Buchwesen: Prof. Dr. O. Weise. (8[illegible])
Entstehung u. Entwicklung unserer Muttersprache: Prof. Dr. W. Uhl. (84.)
D. deutsche Volkslied: Dr. J. W. Bruinier. (7.)
Die deutsche Volkssage: Dr. Otto Böckel. (262.)
Friedrich Hebbel: Dr. Anna Schapire-Neurath. (238.)
Schiller: Prof. Dr. Th. Ziegler. (74.)
Deutsche Romantik: Prof. Dr. O. Walzel. (232.)
Das deutsche Drama des 19. Jahrh.: Prof. Dr. G. Witkowski. (51.)
Das Theater: Dr. Chr. Gaehde. (230.)
Geschichte der deutschen Lyrik seit Claudius: Dr. H. Spiero. (254.)
Henrik Ibsen, Björnstjerne Björnson u. ihre Zeitgenossen: Prof. Dr. B. Kahle. (193.)
Shakespeare: Prof. Dr. E. Sieper. (185.)

Bildende Kunst und Musik.

Bau und Leben der bildenden Kunst: Dir. Dr. Th. Volbehr. (68.)
Hellenische Sarkophage: Dr. H. Wachtler. (272.)
Deutsche Baukunst im Mittelalter: Prof. Dr. A. Matthaei. (8.)
Die deutsche Illustration: Prof. Dr. R. Kautzsch. (44.)
Deutsche Kunst im tägl. Leben bis zum Schluß des 18. Jahrh.: Prof. Dr. B. Haendcke. (198)
Albrecht Dürer: Dr. K. Mustmann. (97.)
Rembrandt: Prof. Dr. P. Schubring. (158.)
Die ostasiatische Kunst: Dir. Dr. R. Graul. (87.)
Kunstpflege in Haus und Heimat: Super. K. Bürkner. (77.)
Geschichte der Gartenkunst: Bauinspektor Reg.-Baumeister Rand. (274.)
Geschichte der Musik: Dr. Fr. Spiro. (143.)
Haydn, Mozart, Beethoven: Prof. Dr. C. Krebs. (92.)
Die Grundlagen der Tonkunst: Prof. Dr. H. Rietsch. (178.)
Einführung in das Wesen der Musik: Prof. C. R. Hennig. (119.)
Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland: Dr. E. Istel. (239.)

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Geschichte u. Kulturgeschichte.

Die Anfänge der menschlichen Kultur: Prof. Dr. L. Stein. (93.)
Kulturbilder aus griechischen Städten: Oberlehrer Dr. E. Ziebarth. (131.)
Pompeji, eine hellenistische Stadt in Italien: Prof. Dr. F. v. Duhn. (114.)
Soziale Kämpfe im alten Rom: Prtv.-Doz. Dr. L. Bloch. (22.) (244.)
Byzantin. Charakterköpfe: Dr. K. Dieterich.
Germanische Kultur in der Urzeit: Prof. Dr. G. Steinhausen. (75.)
Germanische Mythologie: Dozent Dr. J. v. Negelein. (95.)
Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses: Reg.-Baumeister Chr. Rauck. (121.)
Das deutsche Dorf: R. Mielke. (192.)
Das deutsche Haus und sein Hausrat: Prof. Dr. R. Meringer. (116.)
Deutsche Städte und Bürger im Mittelalter: Prof. Dr. B. Heil. (43.)
Die deutsche Volkssage. Dr. Otto Böckel. (262.)
Deutsche Volksfeste u. Volkssitten: H. S. Rehm. (214.)
Historische Städtebilder aus Holland u. Niederdeutschland: Reg.-Baum. A. Erbe. (117.)
Das deutsche Handwerk in seiner kulturgeschichtl. Entwickl.: Dir. Dr. Ed. Otto. (14.)
Deutsches Frauenleben im Wandel der Jahrhunderte: Dir. Dr. Ed. Otto. (45.)
Der Leipziger Student von 1409—1909: Dr. Wilhelm Bruchmüller. (273.)
Buchgewerbe und die Kultur: Professoren Dr. R. Focke, Dr. G. Witkowski, Dr. R. Kautzsch, Dr. R. Wuttke, Dr. H. Waentig, Privatdozent Lic. Dr. Hermelink. (182.)
Die Münze als historisches Denkmal: Prof. Dr. A. Luschin von Ebengreuth. (91.)
Von Luther zu Bismarck: Prof. Dr. G. Weber. 2 Bände. (123/124.)
Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhund.: Prof. Dr. K. Th. v. Heigel. (129.) [(37.)
Restauration u. Revol.: Prof. Dr. R. Schwemer.
Die Reaktion und die neue Ära: Prof. Dr. R. Schwemer. (101.)
Vom Bund zum Reich: Prof. Dr. R. Schwemer.
1848: Prof. Dr. O. Weber. (53.) [(102.)
Das Zeitalter der Entdeckungen: Prof. Dr. S. Günther. (26.) [(174.)
Englands Weltmacht: Prof. Dr. W. Langenbeck.
Napoleon I.: Priv.-Doz. Dr. Th. Bitterauf. (195.)
Österreichs innere Geschichte von 1848 bis 1907. 2 Bände. R. Charmatz. (242/243.)
Geschichte der Vereinigten Staaten: Prof. Dr. E. Daenell. (147.)
Vom Kriegswesen im 19. Jahrh.: Major O. v. Sothen. (59.) [(99.)
Der Seekrieg: Vizeadmir. K. v. Maltzahn.
Der Krieg im Zeitalter des Verkehrs und Technik: Hauptmann Meyer. (271.) [(157.)
Die mod. Friedensbewegung: A. H. Fried.
Die mod. Frauenbeweg.: Dr. K. Schirmacher. (67.) [(69.)
Der Kalender: Prof. Dr. W. F. Wislicenus.

Rechts- und Staatswissenschaft. Volkswirtschaft.

Deutsches Fürstentum und deutsches Verfassungswesen: Prof. Dr. E. Hubrich. (80.)
Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches: Prof. Dr. E. Loening. (34.)
Soziale Bewegungen: G. Maier. (2.)
Geschichte der sozialistischen Ideen im 19. Jahrhundert. 2 Bde.: Dr. Friedrich Muckle. (269/270.) [(226.)
Internat. Leben der Gegenwart: A. H. Fried.
Geschichte d. Welthandels: Dr. Schmidt. (118.)
Geschichte des deutschen Handels: Prof. Dr. W. Langenbeck. (237.)
Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft: Prof. Dr. P. Arndt. (179.)
Deutsches Wirtschaftsleben: Dr. Gruber. (42.)
Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahrh.: Prof. Dr. L. Pohle. (57.) [(215.)
Die deutsche Landwirtschaft: Dr. W. Claassen.
Innere Kolonisation: A. Brenning. (261.)
Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben: Prof. Dr. J. L. Laughlin. (127.)
Die Japaner und ihre wirtschaftliche Entwicklung: Prof. Dr. K. Rathgen. (72.)
Die antike Wirtschaftsgeschichte: Dr. Otto Neurath. (258.)
Gartenstadtbewegung: Generalsekretär Hans Kampffmeyer. (259.) [(50.)
Bevölkerungslehre: Prof. Dr. M. Haushofer.
Arbeiterschutz u. Arbeiterversicherung: Prof. Dr. O. v. Zwiedineck-Südenhorst. (78.)
Konsumgenossenschaft: Prof. Dr. Staudinger. (222.) [(106.)
Frauenarbeit: Privatdoz. Dr. R. Wilbrandt.
Grundzüge des Versicherungswesens: Prof. Dr. A. Manes. (105.)
Verkehrsentwicklung in Deutschland 1800 bis 1900: Prof. Dr. W. Lotz. (15.)
Das Postwesen: Postrat J. Bruns. (165.)
Die Telegraphie: Postrat J. Bruns. (183.)
Die Telegraphen- und Fernsprechtechnik: Telegr.-Insp. H. Brick. (235.)
Deutsche Schiffahrt und Schiffahrtspolitik der Gegenwart: Prof. Dr. K. Thieß. (169.)
Moderne Rechtsprobleme: Prof. Dr. J. Kohler. (128.)
Verbrechen u. Aberglaube: Kammergerichtsreferendar Dr. A. Hellwig. (212.)
Die Jurisprudenz im häusl. Leben: Rechtsanwalt P. Bienengräber. 2 Bde. I. Die Familie. II. Der Haushalt. (219/220.)
Ehe und Eherecht: Prof. Dr. L. Wahrmund. (115.)
Der gewerbliche Rechtsschutz: Patentanwalt B. Tolksdorf. (138.)
Die Miete nach dem BGB.: Rechtsanwalt Dr. M. Strauß. (194.) [(249.)
Das Wahlrecht: Reg.-Rat Dr. P. Poensgen.

Erdkunde.

Mensch und Erde: Prof. Dr. A. Kirchhoff. (31.) [(122.)
Wirtschaftl. Erdkunde: Prof. Dr. Chr. Gruber.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Die deutschen Volksstämme und Landschaften: Prof. Dr. O. Weise. (16.)
Die deutschen Kolonien. Land und Leute: Dr. A. Heilborn. (98.)
Die Städte, geogr. betrachtet: Prof. Dr. K. Hassert. (163.)
Der Orient: Ew. Banse. 3 Bde. (277, 278, 279.)
Die Polarforschung: Prof. Dr. K. Hassert. (38.)
Meeresforsch. u. Meeresleben: Dr. O. Janson.
Die Alpen: H. Reishauer. (276.) [(30.)

Anthropologie. Heilwissenschaft und Gesundheitslehre.

Der Mensch: Dr. A. Heilborn. (62.)
Die Anatomie des Menschen: Prof. Dr. K. v. Bardeleben. 5 Bde. I. Allg. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. II. Das Skelett. III. Das Muskel- u. Gefäßsystem. IV. Die Eingeweide. V. Statik und Mechanik des menschlichen Körpers. (201—204, 263.)
Bau und Tätigkeit des menschl. Körpers: Privatdozent Dr. H. Sachs. (32.)
Acht Vorträge aus der Gesundheitslehre: Prof. Dr. H. Buchner. (1.)
Die mod. Heilwissenschaft: Dr. Biernacki. (25.)
Der Arzt: Dr. Moritz Fürst. (265.)
Der Aberglaube in der Medizin: Prof. Dr. D. v. Hansemann. (83.)
Die Leibesübungen: Prof. Dr. R. Zander. (13.)
Ernährung und Volksnahrungsmittel: Prof. Dr. J. Frenzel. (19.)
Der Alkoholismus, seine Wirkungen und seine Bekämpfung. 3 Bde. 103—104, 145.
Krankenpflege: Chefarzt Dr. B. Leick. (152.)
Vom Nervensystem: Prof. Dr. R. Zander. (48.)
Geisteskrankheiten: Oberarzt Dr. G. Ilberg. (151.)
Die Geschlechtskrankheiten: Gen.-Oberarzt Prof. Dr. Schumburg. (251.)
Die fünf Sinne des Menschen: Prof. Dr. L. Kreibig. (27.)
Psychologie des Kindes: Prof. Dr. R. Gaupp. (213.) [(199.)
Hypnotismus u. Suggestion: Dr. E. Trömner.
Das Auge des Menschen: Privatdozent Dr. G. Abelsdorff. (149.)
Die menschl. Stimme: Prof. Dr. Gerber. (136.)
Das menschl. Gebiß, seine Erkrankung und seine Pflege: Zahnarzt Fr. Jäger. (229.)
Die Tuberkulose: Gen.-Oberarzt Prof. Dr. W. Schumburg. (47.) [(154.)
Der Säugling: Kinderarzt Dr. W. Kaupe.
Gesundheitslehre für Frauen: Privatdoz. Dr. R. Sticher. (171.)

Naturwissenschaften. Mathematik.

Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre: Prof. Dr. F. Auerbach. (40.)
Die Lehre von der Energie: A. Stein. (257.)
Moleküle, Atome, Weltäther: Prof. Dr. G. Mie. (58.) [(17.)
Das Licht u. die Farben: Prof. Dr. L. Graetz.
Sichtbare u. unsichtbare Strahlen: Professoren Dr. R. Börnstein u. Dr. W. Marckwald. (64.)
Einführung in die chemische Wissenschaft: Dr. Walter Löb. (264.)
Die optischen Instrumente: Dr. M. v. Rohr. (88.)
Spektroskopie: Dr. L. Grebe. (284.)
Das Mikroskop: Dr. W. Scheffer. (35.)
Das Stereoskop: Prof. Th. Hartwig. (135.)
Die Lehre von der Wärme: Professor Dr. R. Börnstein. (172.)
Luft, Wasser, Licht und Wärme: Prof. Dr. K. Blochmann. (5.)
Natürliche und künstliche Pflanzen- u. Tierstoffe: Oberl. Dr. B. Bavink. (187.)
Die Erscheinungen des Lebens: Privatdoz. Dr. H. Miehe. (130.)
Abstammungslehre und Darwinismus: Prof. Dr. R. Hesse. (39.)
Der Befruchtungsvorg.: Dr. E. Teichmann. (70.)
Werden und Vergehen der Pflanzen: Prof. Dr. P. Gilsevius. (173.)
Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen: Professor Dr. E. Küster. (112.)
Unsere wichtigsten Kulturpflanzen: Prof. Dr. K. Giesenhagen. (10.) [(153.)
Der deutsche Wald: Prof. Dr. H. Hausrath.
Der Obstbau: Dr. E. Voges. (107.) [(184.)
Kolonialbotanik: Privatdoz. Dr. Fr. Tobler.
Kaffee, Tee, Kakao: Prof. Dr. A. Wieler. (132.)
Die Pflanzenwelt des Mikroskops: Bürgerschullehrer E. Reukauf. (181.)
Die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt: Prof. Dr. K. Kraepelin. (79.)
Tierkunde. Einführung in die Zoologie: Privatdozent Dr. C. Hennings. (142.)
Vergl. Anatomie der Sinnesorgane der Wirbeltiere: Prof. Dr. Wilh. Luboſch. (282.)
Die Stammesgeschichte unserer Haustiere: Prof. Dr. K. Keller. (252.)
Die Fortpflanzung der Tiere: Priv.-Doz. Dr. Goldschmidt. (253.)
Deutsches Vogelleben: Prof. Dr. A. Voigt. (221.)
Korallen u. and. gesteinsbildende Tiere: Prof. Dr. W. May. (231.)
Lebensbedingungen u. Verbreitung der Tiere: Prof. Dr. O. Maas. (139.)
Die Tierwelt des Mikroskops (Urtiere): Priv.-Doz. Dr. R. Goldschmidt. (160.)
Die Bakterien. Prof. Dr. E. Gutzeit. (233.)
Die Welt d. Organismen: Prof. Dr. Lampert. (236.)
Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt: Dr. Fr. Knauer. (148.)
Die Ameisen: Dr. Fr. Knauer. (94.)
Das Süßwasser-Plankton: Direktor Dr. O. Zacharias. (156.)
Der Kampf zwischen Mensch u. Tier: Prof. Dr. K. Eckstein. (18.)
Wind und Wetter: Prof. Dr. L. Weber. (55.)
Der Bau d. Weltalls: Prof. Dr. J. Scheiner. (24.)
Die Entstehung der Welt und der Erde nach Sage u. Wissenschaft: Geh. Reg.-Rat Prof. D. M. B. Weinstein. (223.)
Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit: Prof. Dr. S. Oppenheim. (110.)
Der Mond: Prof. Dr. J. Franz. (90.)

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Der Kalender: Prof. Dr. W. F. Wislicenus. (69.)
Aus der Vorzeit der Erde: Prof. Dr. Fr. Frech. 5 Bände. 1. Gebirgsbau und Vulkanismus. (In Vorb.) 2. Kohlenbildung und Klima der Vorzeit. (In Vorb.) 3. Die Arbeit des fließenden Wassers. Eine Einleitung in die physikalische Geologie. 4. Die Arbeit des Ozeans und die chemische Tätigkeit des Wassers im allgemeinen. 5. Gletscher und Eiszeit. (In Vorb.) (207/11.)
Arithmetik und Algebra: Prof. P. Crantz. 2 Bände. (120. 205.)
Einführung in die Infinitesimalrechnung: Prof. Dr. G. Kowalewski. (197.)
Mathematische Spiele: Dr. W. Ahrens. (170.)
Das Schachspiel und seine strategischen Prinzipien: Dr. Max Lange. (281.)

Angewandte Naturwissenschaft. Technik.

Am sausenden Webstuhl der Zeit: Prof. Dr. W. Launhardt. (23.)
Die Uhr. Grundlagen und Technik der Zeitmessung: Reg.-Bauführer Ing. H. Bock. (216.)
Bilder aus der Ingenieurtechnik: Baurat K. Merckel. (60.)
Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit: Baurat K. Merckel. (28.)
Der Eisenbetonbau: Diplom.-Ing. Em. Hatmovici. (275.) [(20.)
Das Eisenhüttenwesen: Prof. Dr. H. Wedding.
Die Metalle: Prof. Dr. K. Scheid. (29.)
Hebezeuge: Prof. R. Vater. (196.)
Dampf u. Dampfmaschine: Prof. R. Vater. (63.)
Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen: Prof. R. Vater. (21.)
Neuere Fortschritte auf d. Gebiete der Wärmekraftmaschinen: Prof. R. Vater. (86.)
Wasserkraftmaschinen: Kais. Geh. Rat A. v. Ihering. (228.)
Die Eisenbahnen, ihre Entstehung und gegenwärtige Verbreitung: Prof. Dr. F. Hahn. (71.)
Heizung und Lüftung: Ingenieur Johann Eugen Mayer. (241.)
Die technische Entwicklung der Eisenbahnen: Eisenbahnbau-Insp. E. Biedermann. (144.)
Das Automobil: Ingenieur K. Blau. (166.)
Luftschiffahrt: Dr. Raimund Nimführ. (286.)
Grundlagen der Elektrotechnik: Dr. R. Blochmann. (168.)
Telegraphie und Fernsprechtechnik in ihrer Entwicklung: Telegr.-Insp. H. Brick. (235.)
Drähte und Kabel, ihre Anfertigung und Anwendung in der Elektrotechnik: Telegr.-Insp. H. Brick. (285.)
Funkentelegraphie: Ober-Postpraktikant H. Thurn. (167.)
Nautik: Oberlehr. Dr. Johannes Möller. (255.)
Die Beleuchtungsarten der Gegenwart: Dr. W. Brüsch. (108.)
Wie ein Buch entsteht: Prof. A. W. Unger. (175.)
Natürliche und künstliche Pflanzen- u. Tierstoffe: Oberlehrer Dr. B. Bavink. (187.)
Bilder aus der chemischen Technik: Dr. A. Müller. (191.)
Chemie und Technologie der Sprengstoffe: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Rudolf Biedermann. (286.)
Photochemie: Prof. Dr. G. Kümmell. (227.)
Elektrochemie: Prof. Dr. K. Arndt. (234.)
Die Naturwissenschaften im Haushalt: Dr. J. Bongardt. (125/126.) [(76.)
Chemie in Küche u. Haus: Prof. Dr. G. Abel.

VERLAG VON B. G. TEUBNER IN LEIPZIG UND BERLIN

DIE KULTUR DER GEGENWART

IHRE ENTWICKLUNG UND IHRE ZIELE

HERAUSGEGEBEN VON PROF. PAUL HINNEBERG

In 4 Teilen. Lex.-8. Jeder Teil zerfällt in einzelne inhaltlich vollständig in sich abgeschlossene und einzeln käufliche Bände (Abteilungen).

Teil I: **Die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete.** 1. Hälfte. Religion und Philosophie, Literatur, Musik und Kunst (mit vorangehender Einleitung zum Gesamtwerk).

Teil II: **Die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete.** 2. Hälfte. Staat und Gesellschaft, Recht und Wirtschaft.

Teil III: **Die naturwissenschaftlichen Kulturgebiete.** Mathematik, Anorganische und organische Naturwissenschaften, Medizin.

Teil IV: **Die technischen Kulturgebiete.** Bautechnik, Maschinentechnik, industrielle Technik, landwirtschaftl. Technik, Handels- und Verkehrstechnik.

[Übersicht der erschienenen Bände umstehend.]

Die „Kultur der Gegenwart" soll **eine systematisch aufgebaute, geschichtlich begründete Gesamtdarstellung** unserer heutigen Kultur darbieten, indem sie die Fundamentalergebnisse der einzelnen Kulturgebiete nach ihrer Bedeutung für die gesamte Kultur der Gegenwart und für deren Weiterentwicklung in großen Zügen zur Darstellung bringt. Das Werk vereinigt eine **Zahl erster Namen aus allen Gebieten der Wissenschaft und Praxis** und bietet Darstellungen der einzelnen Gebiete jeweils aus der Feder des dazu Berufensten **in gemeinverständlicher, künstlerisch gewählter Sprache auf knappstem Raume.**

Von Teil I und II sind erschienen:

Die allgemeinen Grundlagen der Kultur der Gegenwart. (I, 1.) Bearbeitet von W. Lexis, Fr. Paulsen, G. Schöppa, A. Matthias, H. Gaudig, G. Kerschensteiner, W. v. Dyck, L. Pallat, K. Kraepelin, J. Lessing, O. N. Witt, G. Göhler, P. Schlenther, K. Bücher, R. Pietschmann, F. Milkau, H. Diels. [XV u. 671 S.] Lex.-8. 1906. Geh. *M.* 16.—, in Leinwand geb. *M.* 18 —

Die orientalischen Religionen. (I, 3, 1.) Bearbeitet von Edv. Lehmann, A. Erman, C. Bezold, H. Oldenberg, J. Goldziher, A. Grünwedel, J. J. M. de Groot, K. Florenz, H. Haas, [VII u. 267 S.] Lex.-8. 1906. Geh. *M.* 7.—, in Leinwand geb. *M.* 9.—

Geschichte der christlichen Religion. Mit Einleitung: **Die israelitisch-jüdische Religion.** (I, 4, 1.) Bearbeitet von J. Wellhausen, A. Jülicher, A. Harnack, N. Bonwetsch, K. Müller, A. Ehrhard, E. Troeltsch. 2. Auflage. [X u. 792 S.] Lex.-8. 1909, Geh. *M.* 18.—, in Leinwand geb. *M.* 20.—.

Systematische christliche Religion. (I, 4, 11.) Bearbeitet von E. Troeltsch, J. Pohle, J. Mausbach, C. Krieg, W. Herrmann, R. Seeberg, W. Faber, H. J. Holtzmann. 2. verbesserte Auflage. [VIII u. 279 S.] Lex.-8. 1909. Geh. *M.* 6.60, in Leinwand geb. *M.* 8.—

Allgemeine Geschichte der Philosophie. (I, 5.) Bearbeitet von W. Wundt, H. Oldenberg, J. Goldziher, W. Grube, T. Inouye, H. v. Arnim, Cl. Baeumker, W. Windelband. [VIII u. 572 S.] Lex.-8. 1909. Geh. *M.* 12.—, in Leinwand geb. *M.* 14.—

Systematische Philosophie. (I, 6.) Bearbeitet von W. Dilthey, A. Riehl, W. Wundt, W. Ostwald, H. Ebbinghaus, R. Eucken, Fr. Paulsen, W. Münch, Th. Lipps. 2. Auflage. [X u. 435 S.] Lex.-8. 1908. Geh. *M.* 10.—, in Leinwand geb. *M.* 12.—

Die orientalischen Literaturen. (I, 7.) Bearbeitet von E. Schmidt, A. Erman, C. Bezold, H. Gunkel, Th. Nöldeke, M. J. de Goeje, R. Pischel, K. Geldner, P. Horn, F. N. Finck, W. Grube, K. Florenz. [IX u. 419 S.] Lex.-8. 1906. Geh. *M.* 10.—, in Leinw. geb. *M.* 12.—

Die griechische und lateinische Literatur und Sprache. (I, 8,) Bearbeitet von U. v. Wilamowitz-Moellendorff, K. Krumbacher, J. Wackernagel, Fr. Leo, E. Norden, F. Skutsch. 2. Auflage. [VIII u. 494 S.] Lex.-8. 1907. Geh. *M.* 10.—, in Leinwand geb. *M.* 12.—

Die osteuropäischen Literaturen und die slawischen Sprachen. (I, 9.) Bearbeitet von A. Bezzenberger, A. Brückner, V. v. Jagić, J. Máchal, M. Murko, F. Riedl, E. Setälä, G. Suits, A. Thumb, A. Wesselovsky, E. Wolter. [VIII u. 396 S.] 1908. Geh. *M.* 10.—, in Leinwand geb. *M.* 12.—

Die romanischen Literaturen und Sprachen. Mit Einschluß des Keltischen. (I, 11, 1.) Bearbeitet von H. Zimmer, K. Meyer, L. Chr. Stern, H. Morf, W. Meyer-Lübcke. [VII u. 499 S.] 1909. Geh. *M.* 12.—, in Leinwand geb. *M.* 14.—

Staat und Gesellschaft der neueren Zeit. (bis zur französischen Revolution). (II, 5, 1.) Bearbeitet von F. v. Bezold, E. Gothein, R. Koser. [VI u. 349 S.] Lex.-8. 1908. Geh. *M.* 9.—, in Leinwand geb. *M.* 11.—

Systematische Rechtswissenschaft. (II. 8.) Bearbeitet von R. Stammler, R. Sohm, K. Gareis, V. Ehrenberg, L. v. Bar, L. v. Seuffert, F. v. Liszt, W. Kahl, P. Laband, G. Anschütz, E. Bernatzik, F. v. Martitz. [X, LX u. 526 S.] Lex.-8. 1906. Geh. *M.* 14.—, in Leinw. geb. *M.* 16.—

Probeheft und Sonder-Prospekte über die einzelnen Abteilungen (mit Auszug aus dem Vorwort des Herausgebers, der Inhaltsübersicht des Gesamtwerkes, dem Autoren-Verzeichnis und mit Probestücken aus dem Werke) werden auf Wunsch umsonst und postfrei vom Verlag versandt.

Schaffen und Schauen

Ein Führer ins Leben

Von deutscher Art und Arbeit
Geb. 5 M

Des Menschen Sein und Werden
Geb. 5 M.

Unter Mitwirkung von R. Bürkner, H. Dade, R. Deutsch, A. Dominicus, K. Dove, E. Fuchs, P. Klopfer, E. Koerber, O. Lyon, E. Maier, G. Maier, C. v. Matzahn, †A. v. Reinhardt, F. A. Schmidt, O. Schnabel, G. Steinhausen, E. Teichmann, A. Thimm, K. Vorländer, A. Witting, G. Wolff, Th. Zielinski.

Mit 8 allegorischen Zeichnungen von Alois Kolb.

Schaffen und Schauen — es bildet den Inhalt menschlicher Lebensarbeit. Mitschaffen zu können am Bau des Lebens, schauen zu dürfen die Wunder der Welt, ist aber zugleich auch beste und höchste Lebensfreude. Freilich bedarf es, um das empfinden zu können, zweier Dinge: offener Augen und offenen Herzens. Man muß sehen können, wo und wie es anzupacken gilt, wo und wie „von dem goldenen Überfluß der Welt" zu trinken ist. Dazu möchte dieses Buch helfen, es möchte in diesem Sinne der deutschen Jugend ein Führer sein ins Leben, ihr die verständnisvolle Anteilnahme an dem Schaffen und Schauen unserer Zeit ermöglichen, indem es sie einführt in unser deutsches Wirtschafts- und Staatsleben und in die Lebensarbeit, indem es ihr die Bedingungen des leiblichen und geistigen Daseins des Menschen und menschlicher Lebensführung nahezubringen sucht. Damit will das Buch vor allem auch für die Berufswahl nicht äußerliche Berechnungen, sondern innerliche Erwägung maßgebend werden lassen, die allein eine wirklich befriedigende Lebensgestaltung gewährleistet.

Inhaltsübersicht.

I. Band. Das deutsche Land. Das deutsche Volk. Wie das Deutsche Reich geworden. Das Deutsche Reich im Zeitalter der Weltmächte. — Die Grundlagen der Volkswirtschaft. Die deutsche Volkswirtschaft der Gegenwart. Land- und Forstwirtschaft. Der Bergbau. Die Industrie. Die Technik. Das Kunstgewerbe und die Architektur. Der Handel. Das Verkehrswesen. — Der Staat. Die Wehrmacht des Staates. Die äußere Vertretung. Das Recht. Das Bildungswesen. Sonstige Verwaltungsaufgaben des modernen Staates. Organisation der Staats- und Gemeindeverwaltung. Wirtschaftspolitische Fragen (Steuerpolitik. Handelspolitik. Kolonialpolitik. Die Boden- und Wohnungsfrage. Das Bevölkerungsproblem. Die Frauenarbeit. Sozialpolitik). Staatsbürgerliche Bestrebungen (Politische Parteien. Wirtschaftliche Vereine. Soziale Bestrebungen. Bildungsbestrebungen. Frauenbewegung. Die Presse). — Die Vorbildung. Der Beruf. Die wichtigsten Berufe.

II. Band. Des Menschen Herkunft und Stellung in der Natur. Des menschlichen Körpers Bau und Leben. Des Menschen Seele. Die Entwicklung der geistigen Kultur. — Die Wissenschaft und ihre Pflege. Die mathematischen Wissenschaften. Die Naturwissenschaften. Die Geisteswissenschaften. — Die Philosophie. Die Kunst. Die Religion. — Das Leben. Der Beruf. Volk und Staat. Persönliches Leben. Lebensgemeinschaften. Der Wert des Lebens.

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

B. G. Teubners farbige

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY
BERKELEY

THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE
STAMPED BELOW

Books not returned on time are subject to a fine of 50c per volume after the third day overdue, increasing to $1.00 per volume after the sixth day. Books not in demand may be renewed if application is made before expiration of loan period.

SEP 15 1929

NOV 10 1926

JAN 28 1927

DEC 3 1930

MAY 29 1937

2Jul51GC

Jun19'51LU

17Jul'62MV

REC'D LD

AUG 15 1962

50m-7,'16

CALIFORNIA

B. YB 18888

Urteile über B. G. Teubners farbige Künstler-Steinzeichnungen.

„.... Doch wird man auch aus dieser nur einen beschränkten Teil der vorhandenen Bilder umfassenden Aufzählung den Reichtum des Dargebotenen erkennen. Indessen es genügt nicht, daß die Bilder da sind, sie müssen auch gekauft werden. Sie müssen vor allen Dingen an die richtige Stelle gebracht werden. Für öffentliche Gebäude und Schulen sollte das nicht schwer halten. Wenn Lehrer und Geistliche wollen, werden sie die Mittel für einige solche Bilder schon überwiesen bekommen. Dann sollte man sich vor allen Dingen in privaten Kreisen solche Bilder als willkommene Geschenke zu Weihnachten, zu Geburtstagen, Hochzeitsfesten und allen derartigen Gelegenheiten merken. Eine derartige große Lithographie in den dazu vorrätigen Künstlerrahmungen ist ein **Geschenk, das auch den verwöhntesten Geschmack** befriedigt. An den kleinen Blättern erhält man für eine Ausgabe, die auch dem bescheidensten Geldbeutel erschwinglich ist, ein **dauernd wertvolles Geschenk.**" **(Cürmer-Jahrbuch.)**

R. Herdtle: Vorfrühling. 41×30: M. 2.5(

Verkleinerte farbige Wiedergabe der Original-Lithographie.

„Von den Bilderunternehmungen der letzten Jahre, die der neuen 'ästhetischen Bewegung' entsprungen sind, begrüßen wir eins mit ganz ungetrübter Freude: den 'künstlerischen Wandschmuck für Schule und Haus', den die Firma B. G. Teubner in Leipzig herausgibt.... Wir haben hier wirklich einmal ein aus warmer Liebe zur guten Sache mit rechtem Verständnis in ehrlichem Bemühen geschaffenes Unternehmen vor uns — fördern wir es, ihm und uns zu Nutz, nach Kräften!" **(Kunstwart.)**

„Alt und jung war begeistert, geradezu glücklich über die Kraft malerischer Wirkungen, die hier für verhältnismäßig billigen Preis dargeboten wird. Endlich einmal etwas, was dem öden Oldruckbilde gewöhnlicher Art mit Erfolg gegenübertreten kann." **(Die Hilfe.)**

„Es läßt sich kaum noch etwas zum Ruhme dieser wirklich künstlerischen Steinzeichnungen sagen, die nun schon in den weitesten Kreisen des Volkes allen Beifall gefunden und — was ausschlaggebend ist — von den anspruchsvollsten Kunstfreunden ebenso begehrt werden, wie von jenen, denen es längst ein vergeblicher Wunsch war, das Heim wenigstens mit einem farbigen Original zu schmücken. Was sehr selten vorkommt: hier begegnet sich wirklich einmal des Volkes Lust am Beschauen und des Kenners [illegible] Wiedergabe der Außenwelt." **(Kunst für Alle.)**

„... [illegible] dieser originalen Kunst sehen zu lernen, als an vi[illegible]onen das Auge zu verbilden und totes Wissen zu[illegible]ben. **(Illustrierte Zeitung.)**